Deutscher Bundestag
13. Wahlperiode

Drucksache 13/2475

28. 09. 95

Bericht

des Ausschusses für Bildung, Wissenschaft, Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung (19. Ausschuß)

gemäß § 56a der Geschäftsordnung des Deutschen Bundestages zur Technikfolgenabschätzung

hier: Multimedia – Mythen, Chancen und Herausforderungen

Stellungnahme des Ausschusses

Der rasante Fortschritt im Bereich der Informations- und Kommunikationstechniken – wofür als Synonym derzeit der Begriff „Multimedia" steht – kann unser Leben in vielen Bereichen verändern. Am Horizont erscheint die Vision einer vernetzten Informationsgesellschaft. Auswirkungen und Herausforderungen durch diese neuen Techniken verlangen frühzeitiges Beobachten und gegebenenfalls rechtzeitiges politisches Handeln.

Der im Bundestag für Technikfolgenabschätzung zuständige Ausschuß für Bildung, Wissenschaft, Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung hat deshalb im Sommer 1994 dem Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) den Auftrag erteilt, in einer Vorstudie für ein mögliches TA-Projekt „Multimedia" die Potentiale dieser Technologie, ihre Anwendungsmöglichkeiten und ihre Problemfelder darzustellen sowie mögliche politische Handlungsfelder zu identifizieren.

Die vorliegende Studie liefert einen guten Überblick über den Stand der Techniken und deren Einsatzmöglichkeiten im wirtschaftlichen, privaten und öffentlichen Bereich, Abschätzungen über Marktpotentiale und Beschäftigungswirkung sowie eine vertiefte Betrachtung ausgewählter Anwendungsfälle. Die Studie bleibt zurückhaltend bei der Analyse der politischen Problemfelder und möglicher politischer Handlungsoptionen. Dies sollte dem anschließenden vertiefenden TA-Projekt vorbehalten bleiben, zu dem in der Studie Vorschläge gemacht werden.

Zwischenzeitlich haben die Fraktionen von SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN einen Antrag zur Einsetzung einer Enquete-Kommission „Zu-

kunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft – Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft" (Drucksache 13/1782) in die Beratung des Bundestages eingebracht. Der Ausschuß hat deshalb auf die weitere Behandlung des Themas im Rahmen eines TA-Projekts verzichtet.

Da im oben genannten Antrag der Fraktionen zur Einsetzung der Enquete-Kommission ausdrücklich auf die vorliegende Studie des TAB verwiesen wird, die Studie nach Ansicht des Ausschusses eine gute Ausgangsbasis für die Arbeit der Enquete-Kommission liefern kann und die Studie bei ihrer Veröffentlichung im Sommer d. J. auf ein großes öffentliches Interesse gestoßen ist, hat der Ausschuß für Bildung, Wissenschaft, Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung beschlossen, diese Studie unter Bezug auf § 56a der Geschäftsordnung des Deutschen Bundestages als Bundestags-Drucksache in die Beratung des Bundestages einzubringen.

Bonn, den 28. September 1995

Der Ausschuß für Bildung, Wissenschaft, Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung

Edelgard Bulmahn
Vorsitzende

Ursula Burchardt
Berichterstatterin

Dr. Karlheinz Guttmacher
Berichterstatter

Josef Hollerith
Berichterstatter

Dr. Manuel Kiper
Berichterstatter

Thomas Rachel
Berichterstatter

Multimedia
Mythen, Chancen und Herausforderungen

Abschlußbericht zur Vorstudie

U. Riehm · B. Wingert

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Textboxen

Verzeichnis der Tabellen

Verzeichnis der Abbildungen

Verzeichnis der Videobeiträge

Das für diesen Bericht erstellte Begleitvideo konnte dieser Bundestagsdrucksache nicht beigefügt werden. Es ist zusammen mit der Buchfassung beim Bollmann Verlag, Mannheim, bzw. über den Buchhandel zu erlangen.

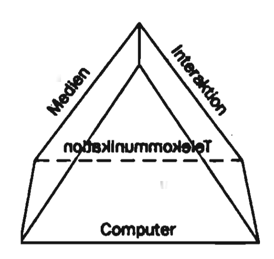
Vorwort

Mit Multimedia auf der Datenautobahn in die Informationsgesellschaft. Stärker läßt sich die derzeitige (politische) Programmatik wohl nicht mehr verknappen. Multimedia steht in dieser Kombination für »medienreiche Dokumente«, die Datenautobahn für »Hochgeschwindigkeitsnetze« und die Informationsgesellschaft für das Gesamtsystem aus technischer Infrastruktur, Kommunikationsmodell und Selbstverständnis dieser Gesellschaft.

Doch warten wir nicht schon bald 30 Jahre auf diese Informationsgesellschaft? Wozu dann die Eile? Betrachtet man einzelne Bereiche genauer, vor allem die dort seit Jahren gehandelten Konzepte, dann ist Multimedia ein »alter Hut«. Wer sich aber in der Gewißheit fehlgeschlagener früherer Prognosen zurücklehnt und sich statt der Lektüre eiliger Ankündigungen Wichtigerem widmet (was immer dies sein mag), verschläft womöglich eine aufregende Sache. Denn Multimedia ist auch etwas radikal Neues. Nehmen wir das Radio, ein Bereich, der in der öffentlichen Multimedia-Debatte unterbelichtet erscheint. Wer noch ein Röhrenradio mit langer Aufwärmzeit und magischem Auge besitzt, kann damit noch immer hören, weltweit, ohne regionale Grenzen mit Adaptern und Steckern überbrücken zu müssen, wie es bei Fernsehgeräten üblich ist und bei Computern kaum einen stört (entsprechende Adaptersets gibt es im Handel). Diese Weltgemeinschaft der Hörer neigt sich dem Ende entgegen. In Zukunft können wir zwar noch mehr Programme empfangen; ob aber die neuen digitalen Hörfunksysteme 70 Jahre Bestand haben werden, wagt keiner zu sagen. Denn ein digitales Radiosystem kann nicht nur für den Hörfunk, es könnte auch für die reine Datenübertragung genutzt oder gleich für Fernsehprogramme verwendet werden. Dann hätte sich das Radio auf dem Umweg über die Digitalisierung zum Fernseher gewandelt. Verrückte Welt. Dies ist nicht nur eine abstrakte Möglichkeit. Wir haben diesen Entwicklungen ein eigenes Kapitel gewidmet.

Was mit solchen Entgrenzungserscheinungen deutlich wird, ist die Erosion von »Institutionen«, Institution nicht nur im Sinne von »Rundfunkanstalt«, sondern Institution auch im Sinne einer festen Größe in der Alltagsorientierung. Daß einem angesichts solcher Entwicklungen etwas unwohl werden kann, dürfte kaum verwundern.

In diesem einleitenden Text, der zugleich ein einladender sein soll, möchten wir die Leser nicht mit Multimedia-Definitionen langweilen. Vielleicht hilft eine Analogie, um das Facettenreiche und Schillernde von Multimedia verständlich zu machen. Nehmen wir ein Prisma, mit »Computer« auf der Vorderseite, »Medien« auf der linken und »Interaktion« auf der rechten Seite. Fehlt noch die »Telekommunikation«; setzen wir sie auf die Rückseite des »Computers«, von dort führen die Kabel ohnehin in die Welt. Was man bei einem Blick durch das Prisma sieht und in mannigfachen Brechungen erkennt, ist dann eine Frage des Standpunktes, des einfallenden Lichtes und des bestrahlten Bereiches. Sehen wir durch den Computer mit einfallendem Medienlicht auf den Bereich der Massenkommunikation, dann entsteht dort die Forderung nach Interaktion. Lassen wir das Medienlicht auf Computeranwendungen selbst fallen, dann entsteht dort die Forderung nach medienintegrierten Dokumenten, usw. Vergessen haben wir freilich, daß das Prisma noch eine Grundfläche hat, auf der alles ruht: Die Nutzer.



Das Rätselraten darüber, was diese ominösen Wesen an Hörprogrammen, Fernsehsparten, interaktiven Spielen, anregenden Lernangeboten u.a.m. haben möchten und wieviel sie dafür bereit wären auszugeben, grenzt gelegentlich an das Entziffern von Orakelsprüchen. Eine erste Botschaft konnte bereits dekodiert werden: Die für den Feldversuch zum interaktiven Fernsehen in Orlando (USA) als Benutzeroberfläche ausgedachte Stadtarchitektur erwies sich als zu komplex. Die ganzen Feldversuche und Pilotprojekte dienen zu einem guten Teil der Ausforschung dieser Benutzerbedürfnisse. Vielleicht könnte man diese Benutzer und Benutzerinnen auch fragen (nicht nur befragen) und in einen Diskussionsprozeß einbinden.

Den ironischen Ton ablegend wollen wir daran erinnern, daß es bei Multimedia nicht nur um strategische Allianzen, Industriesparten übergreifende Kooperationen, um Güter, Märkte und Akteure geht, sondern auch um Rezeption, um verstehbare Oberflächen, um eine geeignete Mediensprache, um die Sozialisation von Nutzungsformen.

Der vorliegende Bericht hat folgenden Aufbau: Nach einem einführenden Kapitel folgen drei Kapitel, die genauer in große Anwendungsbereiche hineinleuchten, den wirtschaftlichen, den privaten und den öffentlichen Bereich. Dann folgen drei Kapitel, die sich Spezialfragen zuwenden, dem Lernen mit Multimedia, der Mediensprache und dem digitalen Radio. Schließlich folgt das Schlußkapitel mit einigen eher grundsätzlichen Überlegungen sowie Anregungen zum weiteren Vorgehen.

Im Auftrag des TAB wurden für dieses Projekt eine Reihe von Gutachten angefertigt (vgl. Box 1). Wir haben diese Gutachten ausgewertet und mit

Übersicht zu den Verfassern und Themen der Gutachten **Box 1**

BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Zukunft Multimedia. Grundlagen, Märkte und Perspektiven in Deutschland. Frankfurt a.M.: IMK 1995 [bereits publiziert]

BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Untersuchung technischer Infrastrukturvarianten für Multimedia. Gutachten im Auftrag des TAB. Düsseldorf: 1995

STRANSFELD, REINHARD; KELLNER, MICHAEL; VOPEL, RONALD (VDI/VDE Technologiezentrum, Informationstechnik): Multimedia in geschäftlichen Anwendungen. Gutachten im Auftrag des TAB. Teltow: 1995

GASSNER, ROBERT; KUOM, MATTHIAS; SCHULZ, BEATE (Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung): Multimedia im Privathaushalt. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1994 [publiziert 1995]

RUHRMANN, GEORG; NIELAND, JÖRG-UWE: »Interaktives« Fernsehen. Struktur, Rahmenbedingungen, Funktion und Folgen. Gutachten im Auftrag des TAB. Osnabrück/Duisburg: 1995

KUBICEK, HERBERT; SCHMID, ULRICH; TISBORN, ULRIKE; WAGNER, HEIDEROSE (Forschungsgruppe Telekommunikation, Universität Bremen): Multimedia-Anwendungen im öffentlichen Bereich. Gutachten im Auftrag des TAB. Bremen: 1995

FIEGUTH, GERT; DANIEL, MANFRED; WINGERT, BERND; RIEHM, ULRICH: Multimedia in der öffentlichen Verwaltung. Dokumentation und Auswertung eines Innovationsworkshops. Karlsruhe: 1995

HASEBROOK, JOACHIM (Medialog): Lernwirksamkeit von Multimedia- und Hypermedia-Systemen. Gutachten im Auftrag des TAB. Mannheim: 1994

MEFIS E.V.: Multimedia – Eine neue Mediensprache? Gutachten im Auftrag des TAB. Saarbrücken: 1994

KLEINSTEUBER, HANS J.; KULBATZKI, ARNOLD C.: Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB). Gutachten im Auftrag des TAB. Hamburg: 1995

VOWE, GERHARD; BECK, KLAUS: Multimedia in der Sicht der Medien. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1995

Bisher noch nicht publizierte Gutachten können nur bei den jeweiligen Autoren nachgefragt werden.

eigenen Ergebnissen zum vorliegenden Bericht aufgearbeitet. Das Verhältnis zwischen diesem vorliegenden Text und den Gutachten ist von Kapitel zu Kapitel je anders gelagert. Auf jeden Fall behandeln wir die Gutachten als »Literatur« und machen jeweils deutlich, wo wir eher summarisch, wo teilweise auch wörtlich auf die Gutachten zurückgreifen.

Vom Präsentationsstil her haben wir uns um Verständlichkeit bemüht. Ein gut informierter Zeitungsleser ist unser Idealleser. Wir nehmen an, er bzw. sie ist neugierig genug, um sich auch von gelegentlich unvermeidlichen Diskussionen über Bitraten und Übertragungszeiten oder der Schilderung eines Experimentes nicht abschrecken zu lassen. Zudem sei nicht verschwiegen, daß etwa die Kapitel 5 und 6, da sie näher an der disziplinären Forschung bleiben, etwas voraussetzungsvoller als die anderen Kapitel sind.

Die hier vorgelegte Bundestagsdrucksache ist die dritte Variante einer Veröffentlichung dieses Berichts. Nachdem die Erstveröffentlichung des TAB vom Mai 1995 (TAB-Arbeitsbericht Nr. 33) sehr schnell vergriffen war, hatten wir umgehend eine Buchpublikation in Angriff genommen, die seit Oktober 1995 (im Bollmann Verlag, Mannheim, bzw. über den Buchhandel) verfügbar ist. Die Buchpublikation wurde ergänzt um ein Nachwort und ein Sachregister mit eingearbeitetem Glossar. Der Text dieser Bundestagsdrucksache unterscheidet sich im wesentlichen nur durch die Beseitigung einer Reihe von Schreibfehlern von dem ursprünglichen TAB-Arbeitsbericht Nr. 33. In bezug auf die lesefreundliche Gestaltung und mediale Aufbereitung gibt es jedoch deutliche Unterschiede zwischen dem Arbeitsbericht und der Buchpublikation auf der einen und der Bundestagsdrucksache auf der anderen Seite. Wir haben uns bei der Gestaltung nicht nur um eine angemessene und lesefreundliche grafische und bildliche Aufbereitung bemüht, die nur sehr begrenzt in eine Bundestagsdrucksache übernommen werden kann, sondern dem Bericht auch – »multimedial« – ein Videoband mit ausgewählten Beispielen beigegeben. Darauf muß der Leser bzw. die Leserin dieser Bundestagsdrucksache leider verzichten. Die Verweise auf die 16 Videosequenzen dieses Bandes sind im Text noch enthalten; wer das Video allerdings benutzen möchte, sei auf den Buchhandel bzw. den Verlag verwiesen. Eine ins Auge gefaßte weitergehende mediale Ergänzung des Berichts auf einer CD-ROM wurde im wesentlichen aus technischen Gründen aufgegeben. Details können dem Nachwort der Buchausgabe entnommen werden.

Karlsruhe, Oktober 1995

Ulrich Riehm & Bernd Wingert

Zusammenfassung

Alle Welt redet und schreibt über »Multimedia«. Aber gibt es das schon? Diese Frage kann bejaht werden, aber in einem vermutlich zunächst überraschenden Sinne: Es gibt »Multimedia« insoweit als darüber geredet wird, also als kommunikativen Gegenstand. Und dies sind dann die Visionen, die Entwürfe, Pläne und Ideen für Anwendungen. Für die meisten Leserinnen und Leser ist Multimedia als bloß diskursiver Gegenstand aber nicht so richtig zu greifen. Erfahrungen in einem direkteren Sinne wären wünschenswert, um sich ein zutreffendes Bild zu machen. Diese Möglichkeit bietet sich erst einem kleinen Kreis, wenn wir an die bereits angelaufenen Pilotvorhaben denken. Das breite Publikum ist noch ausgeschlossen. Aber hier stehen für erste Multimedia-Erfahrungen die unterschiedlichsten CD-ROM-Produkte bereit, die sich mehr und mehr um eine multimediale Aufbereitung bemühen. Zu denken ist an Lexika, künstlerische Produktionen, an eher allgemeinbildende Bücher oder auch Kinderbücher, in denen die Figuren in kurzen Spielhandlungen sprechen und so etwa das Sprachenlernen szenisch einbinden und unterstützen. Vielleicht gibt es bei den Lesern auch erste Erfahrungen mit Desktop-Video, mit Tele-Kooperation, mit Internet-Nutzungen. Verwirrend ist aber, daß alle diese heterogenen Anwendungen mit dem Wort »Multimedia« umschrieben werden.

Den Versuch, hier etwas Ordnung zu schaffen, unternimmt das **Kapitel 1**. Technisch definiert sich Multimedia über die Kombination von Medien. Diskrete (z.B. Text) und kontinuierliche Medien (z.B. Film) spielen zusammen und sind interaktiv nutzbar. Für diese »Medienintegration« und für das Element der »Interaktion« ist der Computer unverzichtbar. In einer ersten Näherung ließe sich also sagen, Multimedia besteht aus »Computer«, »Medien« und »Interaktion«. Und dieses Dreiergespann erzeugt in den unterschiedlichen Anwendungsfeldern Entwicklungskräfte, die die bisher bekannten Anwendungen auf neue Weise ausformen. So ist das Moment der Interaktion heute in vielen Computeranwendungen bekannt. Aber daß es nun möglich ist, Text als Schrift zum Lesen und als Rede zum Hören zu präsentieren, sowohl Stehbilder als auch Laufbilder zu zeigen, ja richtige Filme zu integrieren und diese dynamischen Angebote »auf Klick« bereitzustellen, dies ist relativ neu. Blicken wir auf einen anderen Anwendungsbereich: Film und Fernsehen sind schon lange multimedial, aber die Möglichkeit der Interaktion fehlt noch weitgehend. Wächst die o.g. Trias auch hier zusammen, dann wäre es möglich, daß sich das einstige Massen- und Verteilmedium zu einem individualisierbaren Informationsmedium wandelt. Die Telekommunikation, für den Normalanwender weitgehend auf das Telefonieren und Telefaxen beschränkt, könnte sich zur multimedial gestützten Tele-Kooperation weiterentwickeln, die es etwa Sachbearbeitern erlaubt, von verschiedenen Orten aus gemeinsam und synchron an einem Dokument zu arbeiten. Diese Formen werden bereits erprobt.

Kapitel 1 geht in diesem Sinne auf grundlegende Konzepte und Merkmale ein, betont den wichtigen Unterschied zwischen lokalen und vernetzten Anwendungen; gibt einen Überblick über die unterschiedlichen kabelgebundenen Netzarten (Telefon-, Breitband-, Datennetz) und über die kabellosen (z.B. über Satellit); analysiert Infrastrukturalternativen und informiert über Akteure, Prognosen und Märkte. Insbesondere im Abschnitt über Netze können wir den Lesern die Konfrontation mit Bitraten, Bandbreiten, Überspielzeiten und anderen Zahlen nicht ganz ersparen.

Ein solcher erster Durchgang zeigt, daß es bei Multimedia nicht nur um technische Fragen geht (wie der Digitalisierung, der Kompressionsstandards, der Netzprotokolle u.a.m.); es geht wirtschaftlich um neue Konkurrenz- und Kooperationsbeziehungen, es geht zeitlich um eine gewaltige Dynamisierung und gesellschaftlich um die Ablösung etablierter »Institutionen«. Am Telefon wird dies beispielhaft ausgeführt.

Die folgenden sechs Kapitel (2 bis 7) greifen zwei recht verschiedene Arten von Fragen auf. Im ersten Block (Kap. 2 bis 4) wird der Stand von Multimedia in drei großen Anwendungsbereichen betrachtet: im wirtschaftlichen Bereich, im Privatbereich und im öffentlichen Bereich. Im folgenden Dreierblock (Kap. 5 bis 7) behandeln wir spezielle Fragen: das Lernen mit Multimedia und den Erkenntnisstand zur Lernwirksamkeit; die Frage einer eigenen Mediensprache und die Herausbildung von Rezeptionsformen; und die technischen Möglichkeiten, die sich mit DAB (Digital Audio Broadcasting) und anderen digitalen Radioformen entwickeln. In Kapitel 8 ziehen wir Schlußfolgerungen und machen Vorschlägen für weitergehende Untersuchungen.

In den Kapiteln 2, 3 und 4 sollte nicht nur der Stand der Anwendungen und das bisher Geleistete betrachtet werden. Es erschien uns angebracht, jeden Anwendungsbereich mit einem spezifischen Akzent zu versehen. Dieser liegt für den wirtschaftlichen Bereich (Kap. 2) auf der Effektivierung und Rationalisierung von Geschäftsprozessen, also nicht darauf, welche Produkte und Dienste die Industrie bereits anbietet. Im Privatbereich (Kap. 3), der künftig stärker zum Arbeitsbereich (»Telearbeit«) werden könnte, liegt der Akzent auf der Herausbildung neuer Medienformen, u.a. des »interaktiv« genannten Fernsehens. Im öffentlichen Bereich (Kap. 4) geht es um das Verhältnis von Bürger und Staat, also nicht vorrangig um das »re-engineering business«, die Neugestaltung von Geschäftsprozessen, das auch dort diskutiert wird.

Kapitel 2 wendet sich dem ersten der drei großen Anwendungsbereiche, dem wirtschaftlichen Sektor, zu. Im Rahmen der Vorstudie interessierte uns der wirtschaftliche Bereich nicht als Produkte- oder Diensteanbieter, sondern als Selbstanwender von Multimedia. Das ist hier die reizvolle Perspektive: Mit welchen Funktionen, in welchen Bereichen, mit welchen Anwendungen im einzelnen liegen Erfahrungen vor, wo »rechnet« sich eine Anwendung? Drei Fallbeispiele (ein Pharmazieunternehmen, ein Telekommunikationsunternehmen und ein Kaufhauskonzern) haben wir aus dem Gutachten, das für diesen Bereich angefertigt wurde, herausgegriffen. Es läßt sich zeigen, wie unterschiedlich die Erwartungen, die bisherigen Erfahrungen (z.B. mit Videokonferenzen in Studios, mit Desktop-Video auf ISDN-Grundlage) und die EDV-Strategien insgesamt sind. Von einem breiten Einsatz kann auf jeden Fall nicht gesprochen werden. Und es sind deutliche Unterschiede zwischen den Wirtschaftssektoren feststellbar. Die Banken- und Versicherungsbranche, der Versandhandel, die Werbe- und Verlagswirtschaft und die Touristikbranche erscheinen als Bereiche mit guten Bedingungen für Multimedia-Anwendungen. Daß es für ein Unternehmen nur begrenzt sinnvolle Einsatzbereiche für Multimedia gibt, läßt sich leicht nachvollziehen, wenn man an hochformalisierte Informations- und Kommunikationsprozesse denkt (z.B. den Austausch von Auftrags- und Bestelldaten). Für deren Abwicklung bedarf es keiner Multimedia-Unterstützung. Auf anderen Feldern (Abstimmungsprozesse, Tele-Kooperation für bestimmte Arbeitsabschnitte), die offener, kaum formalisiert und formalisierbar sind, kann Multimedia eher ansetzen. Aber Multimedia ist keine eigenständige Triebkraft; die Anwendungen werden sich nur in einem längerfristigen, evolutionären Prozeß entwickeln.

Kapitel 3 untersucht den privaten Anwendungsbereich, der in der öffentlichen Diskussion im Mittelpunkt des Interesses steht, mit dem Leitbild »interaktives Fernsehen«, wie immer dies aussehen mag. Dieses öffentliche Interesse mag verständlich sein, z.B. aufgrund der hohen technischen Anforderungen, die – etwa im Serverbereich – zu bewältigen sind, oder aufgrund des Massenmarktes, der sich ergeben könnte. Die tatsächliche Entwicklung rechtfertigt dieses starke Interesse aber keineswegs. Unter Experten ist man sich heute weitgehend einig darin, daß die in den USA wie in Europa noch vor zwei oder drei Jahren herrschende Euphorie nicht begründet ist. Realistischer ist die Einschätzung, daß die Einführung des interaktiven Fernsehens eher mittel- bis langfristig erfolgen wird (also eher nach 2005 als davor), daß Fragen des Bedarfs und der Nutzerakzeptanz noch weitgehend ungeklärt sind, und daß schließlich die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für eine solche Medienzukunft noch zu schaffen wären (wenn sie denn gewünscht wird). Bei näherem Hinsehen erscheint Multimedia im Privatbereich allerdings als eine Art Chiffre, die für ganz andere Interessen und Entwicklungen steht, z.B. für einen weitgehend liberalisierten und sich neu formierenden Telekommunikationsmarkt oder etwa dafür, an dem weiterhin expandierenden und lukrativen Telefongeschäft zu partizipieren.

Das **Kapitel 4** wendet sich dem öffentlichen Bereich zu, akzentuiert dort das Verhältnis des Bürgers zum Staat und den Gesichtspunkt der Innovation. Speziell um diese Frage, wie man zu innovativen Multimedia-Anwendungen in der öffentlichen Verwaltung gelangen könnte, drehte sich der Workshop, der von ibek (Karlsruhe) und TAB durchgeführt wurde und das zum öffentlichen Bereich vorliegende Gutachten ergänzt. Vom Gesamtergebnis her förderte der Workshop die Erkenntnis zutage – und belegte sie anschaulich an Erfahrungen in der Verwaltung –, daß Multimedia als Technik solche Innovationen nicht allein anstoßen kann, daß es vielmehr umfassenderer Reformansätze und eines »Veränderungsmanagements« bedarf.

Für den öffentlichen Bereich werden die Leistungsverwaltung und die politische Partizipation detailliert dargestellt, während andere Anwendungsgebiete (Medizin, Planung) nur kursorisch abgehandelt, weitere (wie Hoheitsverwaltung, Verkehr, Umwelt) im vorliegenden Bericht ganz ausgespart bleiben. Kapitel 4 zeichnet die Entwicklungen in Deutschland und den USA nach, geht auf den aktuellen Stand ein und befaßt sich eingehend mit der NII, der National Information Infrastructure der Clinton/Gore-Administration. Trotz aller Skepsis, die man hinsichtlich des Gelingens dieser Vision hegen kann, wird gezeigt, auf welch breiter Grundlage, die auch Basisgruppen umfaßt, diese Initiative aufbauen kann. Das Kapitel schließt mit zwei Szenarien; das erste skizziert ein Bild der Zukunft unter der Annahme, daß weitgehend die Marktkräfte die weitere Entwicklung bestimmen werden (»Laissez-faire«), das zweite unter der Annahme, daß das aktive Aufgreifen von Multimedia-Anwendungen im öffentlichen Bereich zu einer »Revitalisierung« der öffentlichen Aufgaben genutzt wird.

Kapitel 5 ist dem Lernen mit Multimedia gewidmet und geht speziell der Frage nach, was an empirisch gesicherten Erkenntnissen über die »Lernwirksamkeit« multimedialer Angebote vorliegt. In einem ersten Teil wird die bisherige Entwicklungsgeschichte rekapituliert und das breite Spektrum solcher Angebote beschrieben. Diese unterschiedlichen Anwendungsformen reichen vom CBT (computer based training) über adaptive Lernsysteme bis hin zu Hypertext und Hypermedia sowie Tele-Lernen. Entgegen aller intuitiven Logik, daß »mehr Medien mehr bringen«, ist zu betonen: das Lernen mit Multimedia ist nur unter ganz bestimmten Bedingungen effektiv, die sich erst allmählich herausschälen. Die mediale Form für sich bewirkt es nicht; es kommt ganz entscheidend auf die methodische und didaktische Aufbereitung und die richtige Einbettung in den Lernkontext an. In einem zweiten Teil werden Befunde und Modelle zu zentralen Aspekten der Lernwirksamkeit aufgearbeitet, so zum Verhältnis von Text und Bild, zur Wirkung dynamischer Medien oder zur Wirkung von Interaktion. Kapitel 5 legt den Akzent eher auf die berufliche Aus- und Weiterbildung, streift das schulische Lernen nur am Rande. Deshalb wird in den Schlußfolgerungen auf den bisher schon gravierenden Wandel der Berufsausbildung hingewiesen. Dieser Wandel wird anhalten.

Marktschätzungen wie praktische Erfahrungen zeigen, daß im Bereich der Aus- und Weiterbildung verstärkt multimedial gestützte Lernsysteme eingesetzt werden, die allerdings mit empirischer Evaluationsforschung stärker als bisher zu begleiten wären.

Kapitel 6 wendet sich einer Frage zu, die auf den ersten Blick randständig, ja nebensächlich erscheinen mag: Bildet sich mit Multimedia-Produkten und -Anwendungen eine eigene und geeignete »Mediensprache« heraus? Denn die statischen und dynamischen Medien müssen nicht nur zueinander passen, sondern ebenso zu den jeweiligen Aufgaben, zu den Rezeptionsformen und den Vorkenntnissen, Präferenzen und Sozialisationserfahrungen der Nutzer und Nutzerinnen. Und was dann an Medien (Text, Bild, Ton usw.) zusammenspielen soll, muß interaktiv, für die Nutzung, zugänglich sein, muß auf dem Bildschirm dargestellt werden, muß lesbar sein und nicht bloß bunt und laut. Ohne die Herausbildung einer geeigneten Mediensprache und von Rezeptionsformen auf seiten der Zuschauer, Hörer, Lernenden und Nutzer wird sich Multimedia nicht durchsetzen. Diese Fragen sind noch weitgehend unerforscht, wenngleich es erste praktische Erfahrungen und Ratschläge gibt. In diesem Kapitel 6 konnte zwar an Ergebnisse der Medienforschung zu Film und Fernsehen angeschlossen werden, aber es mußte darüberhinaus der Versuch unternommen werden, sich auf noch ungesichertes Terrain vorzuwagen. In diesem Sinne werden Aufgaben und Herausforderungen zur Bildschirmtypografie zusammengetragen und einige Beispiele interaktiver Kunst geschildert.

Radiofreunde unter den Lesern sind vielleicht noch im Besitz eines funktionstüchtigen Empfängers aus den 30er oder 40er Jahren. Mit diesem kann heute immer noch Radio gehört werden, wenn auch nicht in der heute gewohnten Qualität, wenn auch nicht von vielen Sendern. Aber die Konstanz dieses weltweiten Massenmediums ist erstaunlich und bleibt, da gewohnt, fast unbemerkt. Mit der nun auch hier einsetzenden Digitalisierung geht diese Zeit ihrem Ende entgegen. Das Radio findet Anschluß an Multimedia – deshalb wurde es in die Vorstudie aufgenommen. Wie aber diese Zukunft aussehen wird, ob und wie lange die neuen Formen Bestand haben werden, wagt niemand zu sagen. Mit diesen Fragen setzt sich das Kapitel 7 auseinander.

Mit dem digitalisierten Radio (in ganz unterschiedlichen Formen) können nun Datendienste integriert und für den individuellen Abruf angeboten werden, die es in diesem Medium bisher nicht gab.

In **Kapitel 7** geht es um DAB (Digital Audio Broadcasting), das als europäische Hörfunk-Norm bereits verabschiedet ist, und andere digitale, u.a. satellitengestützte Formen. DAB soll in Deutschland 1995 mit Pilotprojekten starten. Zur Einführung von DAB werden einige Optionen und offene Fragen aufgeworfen. Zu diesen offenen Fragen gehört das Verhältnis zum UKW-Hörfunk (soll DAB UKW ersetzen?) oder die auch hier tangierten rechtlichen Fragen (wie sind die mit DAB möglichen Datendienste zu lizenzieren?). Denn DAB könnte auch ausschließlich für die Datenübertragung oder gar für Fernsehprogramme verwendet werden. Dann wäre Fernsehen im Radio möglich! An diesem Beispiel wird deutlich, wie die Offenheit der digitalen Zukunft nicht nur eine Chance, sondern auch ein Problem darstellen kann.

Im abschließenden **Kapitel 8** tragen wir zunächst einige Ergebnisse zur Medienberichterstattung über Multimedia vor, nach denen sich ergibt, daß die öffentliche Diskussion eher fernsehzentriert und ökonomisch orientiert ist und alternative Zukunftsentwürfe noch nicht im Blick hat. Multimedia ist nicht nur Technik oder Fernsehzukunft, es ist auch ein Politikfeld. Wir verdeutlichen einige grundsätzliche Alternativen, die in der politischen Diskussion abgearbeitet werden müßten, so die Frage, ob die weitere Entwicklung Sache des Marktes bleiben soll oder ob der Staat eine spezifische Verantwortung für die neue Infrastruktur hat (oder wahrnehmen sollte). Multimedia als politisches Handlungsfeld hat verschiedene Ebenen, eine der Visionen und Ziele, eine der Maßnahmen und Programme (z.B. die Pilotprojekte), eine der regulatorischen Maßnahmen und eine vierte Ebene der Verfahren, um zu inhaltlichen und medienrechtlichen Bestimmungen zu gelangen.

Das Kapitel 8 endet mit Vorschlägen, die ursprünglich für eine nachfolgende Analysephase gedacht waren, nun aber mit der angekündigten Enquete-Kommission nicht mehr zum Tragen kommen. Doch haben sie als Themen weiterhin ihre Berechtigung:

- Wie könnte, auf der Grundlage ausgearbeiteter Szenarien, die Multimedia-Infrastruktur aussehen? Welche Ansätze gibt es in anderen Ländern? Wie ordnen sich die »kabellosen« Alternativen ein?
- Drei wichtige Fragen bei Multimedia sind die rechtlichen Aspekte, die Arbeitsmarkteffekte sowie die Medienrezeption und -didaktik.
- Es sind bereits eine Reihe von Pilotprojekten, weltweit und in Deutschland, angelaufen, weitere, z.B. auch zum DAB, kommen hinzu. Die Gelegenheit sollte genutzt werden, die unterschiedlichen Ansätze, Entwicklungen und Erfahrungen begleitend zu beobachten und auszuwerten.

Kapitel 1 · Multimedia vor dem Start?

Eine Einführung

Im Jahr 1995 muß die Beschäftigung mit dem Thema Multimedia nicht mehr begründet werden. Multimedia ist in aller Munde. Jeder meint zu wissen, was Multimedia ist, doch kaum ein Begriff wird in so vielfältigen Zusammenhängen benutzt. Ganz ähnlich steht es mit dem Begriff der »Datenautobahn«. Für dieses einführende Kapitel gibt es deshalb einigen Klärungsbedarf. Wir versuchen zunächst, den Begriff »Multimedia« genauer abzugrenzen und in einige grundlegende technische Konzepte einzuführen. Es folgt eine Diskussion über Infrastrukturalternativen. Wir schließen mit Ausführungen zu den Akteuren und Märkten.

1.1 Multimedia und das Beispiel Telefon: Nichts bleibt, wie es ist!

Eine Antwort auf die Frage, was »Multimedia« ist, fällt sogar den Multimedia-Experten nicht ganz leicht, wie das einführende Video zeigt (vgl. Video 1). Neben Definitionsversuchen einer Reihe von Fachleuten und einer kleinen Umfrage bei Besuchern der Frankfurter Buchmesse enthält das Video auch einige erste Anwendungsbeispiele.

Wie in einem Kaleidoskop erscheint »Multimedia« immer bunt, doch mit jeder Drehung wieder anders. Einige Facetten haben wir zusammengestellt (vgl. Box 2). Im Kern geht es heute bei Multimedia um die Interaktion mit computerbasierten Anwendungen, in denen unterschiedliche Medientypen integriert sind. Bei Multimedia lassen sich allgemeine technikvermittelte und gesellschaftliche Entwicklungen besonders plastisch studieren. Technisch geht es um eine umfassende Digitalisierung; was die Produkte und Anwendungen betrifft, haben wir es einerseits mit Integrationsprozessen zu tun, andererseits mit einer Vielfalt neuer Optionen; zeitlich stellen wir eine ungeheure Dynamisierung fest; wirtschaftlich entwickeln sich neue Konkurrenzbeziehungen und Vertriebskanäle, teilweise geht es auch um Privatisierungs- und Kommerzialisierungsprozesse; gesellschaftlich sind es Individualisierungstendenzen einerseits und die Auflösung etablierter »Institutionen« andererseits, die sich beobachten lassen. Am Beispiel des Telefons wollen wir dies im folgenden zeigen.

Telefonieren kann man heute mit dem herkömmlichen Telefonapparat oder mit dem schnurlosen bzw. mobilen Telefon. Daß die Sprache auf ihrem Weg zwischen den beiden Gesprächspartnern meist irgendwo bereits digitalisiert übertragen wird, ist für den einzelnen kaum zu bemerken. Nun gibt es aber auch Telefonapparate, mit denen man faxen kann (oder Faxapparate, mit denen man telefonieren kann). Es gibt Telefone mit Bildschirm (»Multitel«), mit denen man per Btx-Dienst textliche und grafische Informationen abrufen und natürlich auch telefonieren kann. Als neueste Errungenschaft gelten Video-

Was ist »Multimedia« — Box 2

- Wörtlich genommen, bedeutet »Multimedia« die Kombination unterschiedlicher Medien.
- Vor noch nicht so langer Zeit wurde auch die Ton-Dia-Show oder ein Lehrpaket mit Lehrtext, Übungsheften, Video- und Fotomaterial als multimedial bezeichnet.
- Heute wird der Begriff Multimedia fast nur noch für digitale Medien verwendet, die über einen Computer abgerufen werden können.
- Technisch wird Multimedia deshalb heute als Kombination von mindestens einem digitalen kontinuierlichen Medium (z.B. Ton oder Film) mit einem diskreten Medium (z.B. Text) definiert, die interaktiv nutzbar sind.
- Eine wichtige Unterscheidung bezieht sich darauf, ob Multimedia-Angebote lokal (offline), z.B. auf CD-ROM, oder über Telekommunikationsnetze (online) verfügbar sind.
- Multimedia ist keine neue Technologie an sich, sondern die Zusammenführung bisher getrennter Technologien und Anwendungen:
  - Interaktive Computeranwendungen werden um Ton und Video ergänzt.
  - Das Fernsehen soll sich vom Massen- und Verteilmedium zum individualisierbaren Informations- und Unterhaltungsmedium mit »Rückkanal« wandeln.
  - Auch im Bereich der persönlichen Kommunikation werden »unimediale« Kommunikationsmittel um weitere Medien ergänzt (z.B. beim Bildtelefon), oder die direkte Zusammenarbeit wird durch technische Kommunikationsmittel ersetzt (z.B. Videokonferenzen, Tele-Kooperation).
- Multimedia eröffnet auf Grundlage der fortgeschrittenen Technologie und der Integrations- und Kombinationseffekte ganz neue Anwendungsfelder und Potentiale.

fone (Bildtelefone), bei denen zum Ton das bewegte Bild des Gesprächspartners hinzukommt. Dies mag noch alles als Erweiterung des herkömmlichen Telefonapparates durchgehen.

Man kann aber statt mit dem Telefon auch mit dem Computer telefonieren. Im einfacheren Fall bedient man sich eines Computers, der mit einem Telefon verkabelt ist, um zu »wählen«. Zum Telefonieren werden noch Telefonapparat und Telefonnetz verwendet.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, ganz auf Computer und Datennetze umzusteigen. Einiges Aufsehen hat jüngst die Telefonsoftware »Internet Phone« der israelischen Firma »Vocaltec« erregt. Damit kann man im Internet – Mikrofon und Lautsprecher am Computer vorausgesetzt – telefonieren. Ein solcher Fall ist vermutlich in keinem »Telefongesetz« geregelt. Er stellt das noch existierende Telefonmonopol – zwar nicht wirtschaftlich, aber faktisch – in Frage. Die finnische Telefongesellschaft hat einen noch weitergehenden Schritt angekündigt. Während man beim »Internet Phone« nur mit Partnern im Internet telefonieren kann, die die gleiche Software nutzen, ermöglicht das finnische System das Telefonieren aus dem Internet heraus mit Partnern im normalen Telefonnetz. Für das Telefonieren im unternehmensinternen Bereich, über die dort verfügbaren lokalen Computernetzwerke, gibt es, weniger spektakulär als im weltweiten Internet und vom Sprachübertragungsmonopol der Telekom nicht betroffen, schon länger eine Reihe kommerzieller Softwareprodukte.[1]

Es kann aber auch sein, daß der »Gesprächspartner« ein Computer ist, der einen z.B. auffordert, eine Nachricht in einer »Voice-Box« zu hinterlassen, oder der einem im »Dialog« ermöglicht, spezifische Informationen abzurufen, ohne daß dazu noch ein menschlicher Partner eingeschaltet werden müßte. Die Bundesbahn bietet z.B. einen solchen automatischen Auskunftservice, über dessen Grenzen allerdings der in der Box abgedruckte Dialog Auskunft gibt (vgl. Box 3).

Das digitalisierte Telefonieren bietet aber auch Möglichkeiten ganz anderer Art. Das Telefongespräch läßt sich auf dem eigenen Computer mitspeichern, bearbeiten und in anderen Kontexten wieder verwenden. Die digitale Sprache kann sowohl als eine Art »Ausweis« zur Identifizierung der eigenen Person verwendet werden als auch bei der Telefonüberwachung maschinell nach bestimmten Worten systematisch abgesucht werden.[2]

Daß wir längst nicht mehr auf die Kabel der ehemaligen »Post« angewiesen sind, sondern über Funk und unter Einschaltung von Satelliten telefonieren können, ist schon zum Allgemeingut geworden. Weniger bekannt ist, daß prinzipiell auch die Breitbandkabel, über die bei uns bisher allein Rundfunkprogramme (Fernsehen und Hörfunk) übertragen werden, zum Telefonieren geeignet sind. In England gibt es solche Angebote schon, und in den USA drängen die Kabelgesellschaften darauf, daß vorhandene gesetzliche Einschränkungen, die dies momentan noch verbieten, gelockert werden (vgl. Box 4). Daß es in Deutschland bisher diesbezüglich nur geringe Aktivitäten gibt, mag damit zusammenhängen, daß sich Telefon- und Fernsehkabelnetz zum überwiegenden Teil bei der Telekom in einer Hand befinden.

Wie weitreichend die Pläne sind, zeigen Projekte, in wenigen Jahren über ein Satellitensystem ein globales »Telefonnetz« zu etablieren, mit dem man von überall auf dieser Erde unter einer einzigen Nummer und mit Hilfe eines mobilen Kleingeräts erreichbar

1 Vgl. zum »Internet Phone« BORCHERS, D.: Nun spricht das Netz. Die Zeit vom 10.3.1995, S. 96; zum finnischen System: Finnish telco joins IP phone rush. Communications Week vom 10.4.95; zum Telefonieren in lokalen Computernetzwerken; KAMUS, A.: Telefonieren über Novell-Netzwerke. Funkschau 7/1995, S. 52–53; sowie GRONERT, E.: Neuer Markt – PC/Telefon-Integration. Funkschau 6/1995, S. 66–69.

2 Vgl. SEIFERT, J.: Der große Lauschangriff im Äther. Die Tageszeitung vom 4.5.1993, S.12.

Automatische Bahnauskunft per Telefoncomputer **Box 3**

Computer: Guten Tag, hier ist die automatische Fahrplanauskunft. Von wo nach wo möchten Sie fahren?

taz: Guten Tag, ich wollte für ein paar Tage nach Wien fahren.

Computer: Von wo möchten Sie um 21 Uhr fahren?

taz: Wie kommen Sie denn auf 21 Uhr? Ich möchte übers Wochenende nach Wien. Da brauch' ich also für Samstag 'nen Zug von Berlin nach Wien.

Computer: Wann möchten Sie von Berlin Hauptbahnhof nach Kiel Hauptbahnhof fahren?

taz: Wieso denn Kiel? Ich möchte nach Wien!

Computer: Wann möchten Sie von Aachen Hauptbahnhof nach Wien Westbahnhof fahren?

taz: Aachen? Ich lebe in Berlin.

Computer: Entschuldigung, ich habe Sie nicht verstanden, wohin Sie von Aachen Hauptbahnhof fahren möchten.

etc.

Quelle: FLOTHMANN, K.: Es fährt ein Zug nach Nirgendwo. Die Tageszeitung vom 21.3.1995, S. 20.

Die Situation in den USA: Wer darf was? **Box 4**

In Deutschland haben wir die Situation, daß sich die unterschiedlichen Netze (Telefonnetz, Datennetz, Fernsehnetz) im wesentlichen alle in der Hand der Deutschen Telekom befinden. In den USA kam es 1984 aufgrund eines Gerichtsentscheids zur Entflechtung des damaligen Monopolisten AT&T mit weitgehenden Auflagen. So haben die sieben neu gebildeten regionalen Telefongesellschaften (sog. RBOCs wie US West, Bell South, Bell Atlantic etc.) ein Monopol auf das Geschäft mit Telefon- und Telekommunikationsdiensten in ihrer Region, dürfen aber weder Ferngespräche noch Fernsehdienste anbieten. Im Bereich der Ferngespräche gibt es die sogenannten »Long Distance Carriers«, die in Konkurrenz zueinander stehen. Wichtige Vertreter sind AT&T, Sprint oder MCI. Die »Kabelgesellschaften« (Kabelfernsehen) verfügen dagegen wiederum über regionale oder lokale Monopole (Lizenzen), dürfen aber keine Telekommunikations- und Telefondienste anbieten. Große amerikanische Kabelgesellschaften sind z.B. TCI, Comcast oder Cox Cable.

Es gibt heute politische Bestrebungen, diese strengen Regelungen aufzuheben und z.B. den »Kabelgesellschaften« das Telefongeschäft zu erlauben und umgekehrt den Telefongesellschaften den Einstieg in das Fernsehgeschäft. Eine Reihe der spektakulären Ankündigungen von Unternehmenszusammenschlüssen bzw. Gründungen von Gemeinschaftsunternehmen zwischen »RBOCs« und Kabelgesellschaften – teilweise realisiert, teilweise auch gescheitert – sind vor diesem Hintergrund zu sehen. Wird dabei auch auf »Multimedia« Bezug genommen, so ist das erste Interesse zunächst immer das herkömmliche Telefongeschäft (vgl. auch Abschnitt 3.2.5 und die Tabelle 8, S. 54).

In Deutschland wird 1998 das Telefonmonopol der Telekom aufgehoben. Vergleichbare Entflechtungen wie in den USA, die die lokalen und regionalen Telefondienste, Ferngespräche und das Fernsehbreitbandkabel betreffen, sind nicht zu erwarten. D.h. ein Unternehmen kann in allen drei Bereichen, eventuell auch über die gleichen Netze, aktiv werden.

Quellen: REINHARD, A.: Building the data highway. Byte 19(1994)3, S. 46–74; BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Zukunft Multimedia. Frankfurt: IMK 1995, S. 103ff, sowie eine Reihe von Artikeln in der Zeitschrift Digital Media aus den letzten beiden Jahren.

wäre. Eine Vielzahl von Unternehmen plant und installiert bereits solche Systeme.

Für den einzelnen wird es vielfältige Optionen geben, mit anderen in Kontakt zu treten. Es ist durchaus nicht auszuschließen, daß das Telefon seine Monopolstellung für die direkte, mündliche Individualkommunikation über räumliche Distanzen verlieren bzw. sich sein Leistungs- und Nutzungsprofil grundlegend verändern wird.

Das Telefon ist heute über 100 Jahre alt. Es hatte anfänglich eine Weile gedauert, bis sich die Telefontechnik als Mittel der Individualkommunikation – und nicht als Verteilmedium, z.B. zur Übertragung von Opern – herausgebildet hatte. Es hat weitere 50 Jahre gedauert, bis sie zum weit verbreiteten, »ubiquitären« Massenmedium wurde – zu einer »gesellschaftlichen Institution«. Wir haben am Beispiel des Telefons aktuelle Prozesse der Differenzierung, der Grenzüberschreitung, der Konvergenz oder gar der Auflösung aufgezeigt, die uns typisch für Entwicklungen im Multimedia-Bereich erscheinen. Solche Prozesse wurden theoretisch schon lange behauptet. Heute ist es vielleicht zum ersten Mal so weit, daß diese allgemeinen Tendenzen an konkreten Beispielen und für jeden nachvollziehbar plastisch aufgezeigt werden können.

1.2 Einige zentrale technische Konzepte

Im folgenden wollen wir versuchen, anhand einiger zentraler Konzepte die vielfältigen Ausprägungen multimedialer Systeme in eine gewisse Ordnung zu bringen. Wir gehen dabei auf die Unterscheidung in lokale und vernetzte Anwendungen ein, kommen zu dem Schluß, daß es die Anwendungen im Netz sind, die politisch von besonderer Brisanz sind, stellen kurz die drei für Multimedia in Frage kommenden Netze vor – das Telefonnetz, das Breitbandverteilnetz und die Datennetze – und weisen darauf hin, daß kabellose Technologien für Multimedia-Anwendungen in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen werden; schließlich behandeln wir das Problem des großen Datenumfangs von Multimedia – insbesondere Video – und wie man damit umgehen kann.

1.2.1 Lokale und vernetzte Anwendungen

Eine erste Grundunterscheidung betrifft die Frage, ob die Anwendung für sich steht und rein lokal funktioniert, oder in ein Netzwerk eingebunden ist und auf entfernte Ressourcen zugreift. Das erste wird oft auch »portable database«, »offline«- oder »stand alone«-Anwendung genannt, während das zweite auch unter »online«- oder »remote«-Anwendung läuft.

Eine lokale Multimedia-Anwendung läuft heute normalerweise auf einem Personal Computer, der mit einem CD-ROM-Laufwerk und einer Hardware für die Ein- und Ausgabe von Ton ausgestattet ist, evtl. auch mit einer besonderen Video-Schnittstelle, z.B. für den Empfang von Fernseh- oder Videodaten (vgl. Abb. 1 sowie Video 8 in Kapitel 3).

Die CD-ROM gehört zu einer ganzen Familie von CD-basierten Formaten (Audio-CD, CD-I, Photo-CD, Video-CD etc.), die alle auf der gleichen Technik beruhen und sich nur in der Art der Speicherung und Organisation der Daten unterscheiden. Neben der Audio-CD, die die Langspielplatte fast völlig ver-

Multimedia Computer Abb. 1



Man sieht einen Personal Computer, der mit einem CD-ROM-Laufwerk und zwei Lautsprechern, Kopfhörer und Mikrofon ausgestattet ist.

Quelle: IBM

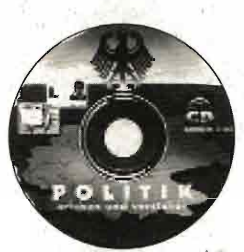
drängt hat, ist die CD-ROM das im Computer-Bereich am weitesten verbreitete Format. Ihre Speicherkapazität von rund 600 MB und die Tatsache, daß CD-ROM-Abspielgeräte heute schon ab 200 DM erhältlich und außerdem beim Neukauf eines Computers oft bereits eingebaut sind, macht sie derzeit zur dominierenden Speicher- und Vertriebsplattform für multimediale Anwendungen – seien dies Spiele, Lexika, Lernsysteme, kulturelle oder künstlerische Produkte, Archive oder Fachinformationen unterschiedlichster Art. Vor allem neue und traditionelle Verlage sind in diesem Sektor weltweit aktiv (vgl. die kleinen Abbildungen).



A Hard Day's Night



taz-Archiv



Politik-CD

Obwohl technisch möglich und auch schon in vielfältigen Anwendungen vorhanden, ist die Film- bzw. Videospeicherung noch problembehaftet. Drei Probleme stehen dabei im Vordergrund:

- Zum ersten reicht der Speicherplatz der CD-ROM nicht aus, um einen ganzen Spielfilm von zwei Stunden Länge in einer angemessenen Qualität (komprimiert) auf der CD-ROM abzuspeichern. Es sind z.Z. verschiedene Weiterentwicklungen der CD-ROM in der Diskussion – eine High Density CD und eine Digital Video Disc –, die dieses Problem beheben sollen (vgl. Box 5).
- Zum zweiten gibt es kein einheitliches, allseits akzeptiertes Speicherformat für Videodaten, was den Austausch zwischen den Geräten und Anwendungen erschwert. Gängige Formate sind z.Z. QuickTime, Video for Windows, MPEG, DVI u.a.
- Zum dritten ist die Verarbeitungskapazität der Computer gerade im Heim- und Bürobereich, sofern sie nicht über spezielle Hardware für die Videoaufbereitung verfügen, noch nicht ausreichend, um Filme in guter Qualität und angemessener Größe darzustellen.

Der »lokale«, »Offline«-Multimedia-Bereich spielt für die Entwicklung, Verbreitung und Nutzung von multimedialen Anwendungen für Verlage, Multimedia-Entwickler sowie die Computer- und Unterhaltungsindustrie eine wichtige Rolle. Der Umsatz mit CD-ROM-Titeln in Deutschland lag 1994 bei 178 Millionen DM und weist weiterhin hohe Zuwachsraten auf.[3] Da es sich aber um einen politisch weitgehend ungeregelten Bereich handelt und um ein Anwendungsfeld, in dem eher kleine Innovationen probierend implementiert werden können, steht er nicht im Zentrum unseres Interesses.

1.2.2 Multimedia im Netz ist der eigentlich politisch brisante Bereich

Der »online-« oder netzorientierte Multimedia-Bereich ist dagegen politisch viel brisanter. Es gibt drei Gründe, warum er im Mittelpunkt der allgemeinen Diskussion und auch unserer Untersuchung steht:

1. Die in Frage kommenden oder neu zu errichtenden Telekommunikationsnetze unterliegen in allen Ländern gesetzlichen Auflagen und Regulierungen und werden traditionell von (öffentlichen oder privaten) Monopolen betrieben. Sowohl der

3 Vgl. Password 3/1995, S. 2.

Video-CD: Auf der Suche nach einem einheitlichen Standard **Box 5**

Die Film-, Unterhaltungs- und Computerindustrie ist momentan dabei, ein neues Format für eine Video-CD zu kreieren, auf der mindestens zwei Stunden Film speicherbar sein sollen. Die Qualität soll deutlich besser sein als die derzeitige VHS-Qualität der analogen Videokassette. Die Speicherkapazität müßte dabei im Vergleich zur CD-ROM nochmals deutlich erhöht werden.

Es stehen sich zwei konkurrierende Vorschläge gegenüber: einerseits schlagen Sony und Philips, die bisher gemeinsam die wesentlichen CD-Formate entwickelten und veröffentlichten, die High Density CD (HD-CD) mit einem Speicherplatz von 3,7 Gigabyte für 135 Minuten Film vor; andererseits gibt es von Matsushita, Hitachi, Toshiba, Pioneer, Thomson, Time Warner und MCA den Vorschlag für die Digital Video Disc (DVD), die beide Seiten der CD mit je fünf Gigabyte nutzt, um darauf jeweils 142 Minuten Film unterzubringen.

Nach den für einzelne Unternehmen desaströsen Erfahrungen mit konkurrierenden (analogen) Video-Formaten aus den 70er Jahren ist klar, daß für die Etablierung dieses Marktes eine Einigung auf einen gemeinsamen Standard von eminenter Wichtigkeit sein wird. Dabei ist es keine Frage, ob diese Technologie kommen wird, sondern nur wie schnell. Daß sie dann die analoge Videokassette genauso ablösen wird, wie die Audio-CD die Schallplatte abgelöst hat, steht fast außer Frage.

Quelle: Vgl. Süddeutsche Zeitung vom 7.2.1995 (nach einer Recherche beim Host GBI vom 23.2.95) und Funkschau 5/1995, S. 32.

Monopolbetrieb als auch die staatliche Regulation sind momentan in einem deutlichen Wandel begriffen. Wenn auch in diesem Zusammenhang überall von Deregulierung gesprochen wird, so müssen sowohl die Verfahren der Deregulierung geregelt als auch der angestrebte neue Zustand in gewisser Weise re-reguliert werden.[4]

2. Netzbasierte Systeme sind Großsysteme, was ihre interne Komplexität, die Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Beteiligten, die technischen Probleme, die Investitionssummen, die langfristige Wirksamkeit von Entscheidungen und ihre zeitliche Dauer betrifft.

3. In der Telekommunikationsbranche im allgemeinen und in der netzbasierten Multimedia-Branche im besonderen wird ein gewaltiges Marktvolumen gesehen. Dieser erhofften wirtschaftlichen Entwicklung entsprechen strukturelle und gesellschaftliche Wandlungsprozesse, die abzuschätzen, zu bewerten und zu gestalten sind.

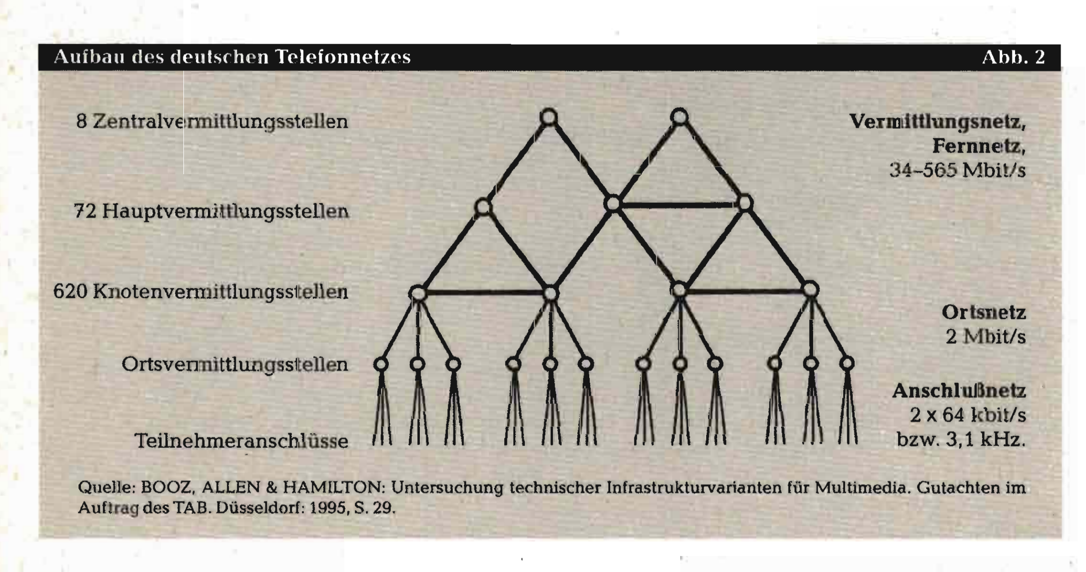
4 Vgl. zur Re-Regulierungs-Diskussion KUBICEK, H. u.a. (Hrsg.): Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft. Heidelberg: C. F. Müller 1994.

1.2.3 Telefonnetz, Breitbandverteilnetz, Datennetze

Versuchen wir – ohne in die Details zu gehen – die Netzelandschaft zu entwirren. Doch das was als »Netz« bezeichnet wird, ist gar nicht so einfach zu fassen. Netze bestehen zunächst aus Kabel unterschiedlicher physikalischer Qualität; diese Netzkabel bilden bestimmte Strukturen oder Topologien; schließlich definieren sich Netze auch über Netz-Protokolle und Netz-Dienste.

Wir betrachten zuerst das **Telefonnetz**, das auf Basis einer Kupfer-Doppelader in (fast) jeden Haushalt führt (35 Millionen Anschlüsse in der Bundesrepublik). Diese Kupfer-Doppelader in Verbindung mit herkömmlicher analoger oder digitaler Technik erlaubt Übertragungsraten bis zu 64 kbit/s bis zum einzelnen Anschluß. Das Telefonnetz ist ein Vermittlungsnetz, mit dem man eine direkte und exklusive Verbindung zu einem anderen Teilnehmer herstellen kann. Hierarchisch aufgebaute Vermittlungsstellen sind im gesamten Netz verteilt. Die Verbindungen zwischen diesen Vermittlungsstellen, das Orts- und Fernnetz des Telefonnetzes, können ein Vielfaches (bis zu 565 Mbit/s) transportieren und beruhen heute schon weitgehend auf Glasfaserkabel (vgl. Abb. 2).

Aufbau des deutschen Telefonnetzes **Abb. 2**



Quelle: BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Untersuchung technischer Infrastrukturvarianten für Multimedia. Gutachten im Auftrag des TAB. Düsseldorf: 1995, S. 29.

Das zweite große Netz in der Bundesrepublik Deutschland ist das **Breitbandverteilnetz**, oft auch nur als »Kabelnetz« bezeichnet, über das heute rund 14 Millionen Haushalte Rundfunk (Fernsehen und Hörfunk) empfangen können. Wer sich an die Debatte um die »Verkabelung« der Bundesrepublik Anfang der 80er Jahre zurückerinnert, weiß, daß es sich um ein Kupferkabel (genauer ein Kupfer-Koaxialkabel) handelt. Damals stand als Alternative schon das Glasfaserkabel zur Debatte, wurde aber aus Kostengründen nicht verwirklicht. Dieses Breitbandnetz ist ein reines Verteilnetz, das von einer Zentrale aus dieselbe Informationen an alle angeschlossenen Empfänger transportiert. Es ist aber so »breit«, daß heute darüber typischerweise 37 Fernsehprogramme, 36 analoge Rundfunkprogramme und weitere 16 digitale Rundfunkprogramme verteilt werden können – ohne daß damit die letzten Reserven schon ausgeschöpft wären.[5] Doch wichtiger als die unterschiedliche Kabelart oder die Frage nach der Glasfaser ist die grundsätzliche Unterscheidung zwischen dem Telefonnetz als **Vermittlungsnetz**, über das Punkt-zu-Punkt-Kommunikation erfolgt, und dem Breitbandkabelnetz als **Verteilnetz**, in dem dies – so wie es derzeit ausgebaut ist – nicht möglich ist.

Schließlich soll als dritter großer Bereich noch das Datennetz angesprochen werden. Beispielanwendungen im **Datennetz** sind der relativ verbreitete Datex-J-Dienst der Telekom (ehemals Btx). Eine häufige und fast jedem geläufige Anwendung ist der interaktive Zugriff von Computerterminals in Bankfilialen, Reisebüros oder Bundesbahnschaltern auf deren zentrale Informationsressourcen. Bei einer anderen Variante geht es um die Übertragung großer Datenmengen, z.B. die Daten einer Zeitung aus dem Redaktionssystem zur Druckerei. Der Zugriff aus entfernten Orten auf Hochleistungsrechenzentren wäre ein weiteres Beispiel. Schon daran zeigt sich die Vielfalt der Möglichkeiten und Anforderungen. Technologisch ist das Datennetz viel uneinheitlicher als das Telefon- und das Breitbandnetz. Es befindet sich auch nicht zentral in einer Hand – wie das Telefon- und Breitbandnetz, das im wesentlichen (noch) der Telekom gehört. Auf jeden Fall ist es ein Vermittlungsnetz. Je nach eingesetzter Technologie lassen sich in den Datennetzen Bitraten bis zu einigen Hundert Mbit/s verwirklichen.

Die von der Telekom öffentlich angebotenen Datendienste sind beispielsweise der Datex-P-Dienst mit einer Bitrate von 300 bit/s bis 64kbit/s, das ISDN (64 kbit/s bis 2 Mbit/s) oder VBN und DATEX-M mit einer Bitrate bis zu 140 Mbit/s.

Am sogenannten Datennetz läßt sich am deutlichsten zeigen, was im Prinzip auf alle Netze zutrifft. Entscheidend für die Leistungsfähigkeit eines Netzes sind weniger die physikalischen Eigenschaften des Kabels – diese stecken nur einen mehr oder weniger großen Leistungsrahmen ab –, viel wichtiger sind die Technologien, die an die Kabel angeschlossen, und die Protokolle und Dienste, die über die Netze abgewickelt werden.

5 Die »Bandbreite« des Kabels beträgt insgesamt 450 MHz. Eine Umrechnung in die digitale Maßeinheit »Bitrate« hängt vom Modulationsverfahren ab. Derzeit realisierte Modulationsverfahren haben eine Bandbreiten-Effizienz von deutlich unter 10 bit/s/Hz. Das heißt in einem 7 MHz-Kanal, den ein analoges Fernsehprogramm beansprucht, läßt sich beispielsweise (mit dem 64 QAM-Modulationsverfahren) eine Datenrate von maximal 42 Mbit/s verwirklichen. Vgl. ZIEMER, A. (Hrsg.): Digitales Fernsehen. Heidelberg: Decker 1994, S. 105–115.

1.2.4 Ohne Kabel: Funk, Satellit

Bei der Entwicklung der Kommunikations- und Massenmedien gab es schon immer den Verbreitungsweg über Kabel und den anderen ohne Kabel. Zur kabelgebundenen Telegrafie gesellten sich die »drahtlosen« Rundfunkdienste. Auch das Fernsehen wurde bereits in seinen Anfängen in den 30er Jahren sowohl »terrestrisch« (also über Funkwellen) als auch über Kabel verbreitet. Der rasante Durchbruch des Mobilfunks, d.h. der mobilen, drahtlosen Telefonie, ist das jüngste Beispiel, wie sich ein etabliertes Medium über einen neuen Verbreitungsweg mit neuen Eigenschaften (»Mobilität«) einen neuen Markt erschließt. »Kabellose« Dienste gibt es momentan schon in allen wichtigen Varianten:

- im Verteilverfahren (»broadcast«), z.B. bei Fernsehen und Hörfunk,
- im Vermittlungsverfahren, z.B. beim Funk- und Mobiltelefon,
- sowohl im »breitbandigen« (z.B. Fernsehen) als auch im »schmalbandigen« Bereich (z.B. Datenfunk),
- und auch hier ist die Digitalisierung im vollen Gang (digitaler Mobilfunk, digitale Rundfunksatelliten, digitales Radio etc.).

Die Diskussion um Multimedia-Dienste und deren Infrastruktur scheint momentan deutlich »kabellastig« zu sein. Wieviel Glasfaserkabel soll bis wohin verlegt werden? Was läßt sich mit den bestehenden Telefon- und Breitbandkabelnetzen bewerkstelligen? Auch wenn kabellose Multimedia-Dienste nicht auf breiter Front marktreif verfügbar sind, so spricht bei der Dynamik der Entwicklung und den schon angekündigten Projekten und Entwicklungen nichts dafür, daß funk- oder satellitengestützte Alternativen nicht möglich sein werden – auch wenn es um interaktive Dienste geht. So ist es kein Wunder, daß zur Zeit das Amt für Technikfolgenabschätzung beim Kongreß der Vereinigten Staaten (OTA) an einer entsprechenden Studie arbeitet (»Wireless technologies and the National Information Infrastructure«, vgl. Box 6).

Für den Kunden ist es letztlich gleichgültig, auf welchem Weg er die ihn interessierenden Dienste empfängt. Wichtig sind für ihn bei der Auswahl eines Systems die Kosten und die Nutzungseigenschaften. Bei der Vielfalt der Übertragungswege wird immer wichtiger, daß die Endgeräte und die Standards möglichst alle Übermittlungsformen unterstützen, oder daß Übergänge ermöglicht werden. Beispiele hierfür sind die Übergänge vom Mobilfunk zu Teilnehmern im »Festnetz« (zu erhöhten Gebühren) oder die Berücksichtigung der verschiedenen Übermittlungswege (terrestrisch, satellitengestützt, über das Breitbandkabel, über das Telefonnetz, von der CD-ROM)

OTA Projekt: Wireless technologies and the National Information Infrastructure (NII) Box 6

Drahtlose Technologien und Systeme – wie Fernsehen und Radio, neue personenbezogene Kommunikationsdienste und viele Arten der Satellitenkommunikation – werden einen integralen Bestandteil der NII bilden, aber weder ihre genaue Rolle noch die Auswirkungen ihrer breiten Einführung sind geklärt. Die meisten Visionen für die NII konzentrieren sich auf die Fortentwicklung der benötigten Infrastruktur durch die Erweiterung des bestehenden Telefonnetzwerkes, des Fernsehkabelsystems oder der nationalen Computernetzwerke. Aber drahtlose Technologien werden auch eine wichtige Rolle in der Entwicklung der NII spielen.

Die folgenden Fragen sollen in diesem Projekt behandelt werden:

- Welche Bedeutung hat die Konvergenz von drahtloser und kabelbasierter Technologie auf die Regulation von Kommunikations- und Informationsdiensten?
- Wie können die drahtlosen Technologien die Angebotsvielfalt für die Bewohner der USA erweitern?
- Welche sozialen Implikationen, welche Implikationen bezüglich des Datenschutzes und der Datensicherheit sind durch umfassende drahtlose Kommunikationsdienste zu erwarten?
- Was sind die wichtigsten politischen Optionen, um zu erreichen, daß drahtlose Technologien ein effektiver Bestandteil der NII werden?

Das Projekt begann im Februar 1994, der Projektbericht ist mittlerweile veröffentlicht.

Quelle: Aus der im Internet verfügbaren Projektbeschreibung des OTA, vgl. die Internet-Liste OTANEWS bei LISTSERV@OTA.GOV, bzw. den GOPHER-Dienst bei MARVEL.LOC.GOV ebenfalls im Internet. U.S. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT: Wireless technologies and the National Information Infrastructure. Washington D. C.: U.S. Government Printing Office 1995

bei der Spezifikation des neuen digitalen Kompressionsstandards für Video und Fernsehen (MPEG).

Im Rahmen dieser Studie ist es nicht möglich, in die technischen Details vorhandener und zukünftiger kabelloser Multimedia-Dienste zu gehen und technisch-ökonomische Bewertungen dieser Alternativen vorzunehmen. Gegebenenfalls wäre dieses Thema im Rahmen weitergehender Studien zu behandeln. Um die Relevanz dieses Themas zu belegen, mag es genügen, auf einige internationale Entwicklungen hinzuweisen. Die amerikanische Firma Metricom bietet einen drahtlosen Dienst für eine sehr günstige monatliche Nutzungsgebühr von 20 Dollar an, der über eine Bandbreite von 56 kbit/s verfügt, was fast dem ISDN-Standard (64 kbit/s) entspricht. Eine Erweiterung auf 77 kbit/s ist vorgesehen. Damit sind im begrenzten Umfang auch Bildtelefonie oder Videodienste vorstellbar.[6]

Drahtloses, interaktives Fernsehen bietet die amerikanische Firma EON mit ihrem ursprünglich »TV-Answer« genannten Dienst an. Das Programm wird über Satellit zu lokalen Sendern verteilt, die über terrestrische Frequenzen das Programm zum Endkunden verteilen. Dieser hat über ein spezielles Empfangs- und Sendegerät die Möglichkeit, interaktive Dienste wie Abfrage in Lexika, elektronische Buchungen, Spiele etc. zu tätigen. Die zugrundeliegende Technologie nennt sich IVDS (Interactive Video and Data Service). Gegenüber einer Glasfaserstrategie für das interaktive Fernsehen wird von EON die schnellere Einsatzfähigkeit, die kostengünstigere Installation und die höhere Akzeptanz ihres Dienstes hervorgehoben.[7]

In Japan strebt man die Etablierung eines mobilen Multimedia-Funk-Standards unter dem Namen FPLMTS (Future Public Land Mobile Telecommunications Systems) an. Ein auf zwei Jahre ausgelegter Feldversuch der japanischen Post beginnt 1995. Das Besondere ist der Austausch von Bildern und Daten zwischen mobilen Endeinrichtungen.[8]

Die in England ansässige Firma Inmarsat bietet bereits heute unterschiedliche mobile, satellitengestützte Telefon- und Datendienste im Bereich von 9,6 kbit/s bis 64 kbit/s an, die z.B. von Korrespondenten der Rundfunkanstalten genutzt werden. An Inmarsat sind eine Vielzahl von Telefongesellschaften, u.a. auch die Deutsche Telekom bzw. ihre Tochter Detemobil, beteiligt. Mit Inmarsat-P wird ein satellitengestütztes globales Funksystem geplant, das im Jahr 2000 in Betrieb gehen und den weltweiten mobilen Telefon- und Datenverkehr erlauben soll. Mammut-Projekte dieser Art werden auch verfolgt von GlobalStar (mit einer Beteiligung der DASA), Iridium (mit einer Beteiligung der VEBA), und von Bill Gates (Microsoft) zusammen mit der Telekommunikationsgesellschaft McCaw unter dem Namen Teledesic.[9]

1.2.5 Welche Datenmengen und wie damit umgehen?

Die Datenmengen für multimediale Anwendungen steigen schnell in gigantische Größenordnungen. Für einen zweistündigen Spielfilm braucht man ein Speichermedium, das etwa 50 bis 100 Gigabyte faßt.[10]

---

6 Vgl. SANTELESA, R.: Metricom – Forging a new wireless world? Digital Media 3(1994)11, S. 11–14.

7 Vgl. HÖING, M.: Marktübersicht Interaktives Fernsehen. München: High Text 1994, S. 88ff.

8 Vgl. Funkschau 7/1995, S. 22.

9 Vgl. Funkschau 3/1995, S. 78ff; Funkschau 14/1994, S. 70 und (nach einer Recherche bei GBI am 2.3.95) Focus vom 13.2.1995, S. 210, Neue Zürcher Zeitung vom 9.2.1995, S. 28 sowie vom 25.1.1995, S. 28.

10 Eigene Berechnungen nach STEINMETZ, R.: Multimedia-Technologie. Berlin u.a.: Springer 1993, S. 29; WING, T.: Compression. In: The European Multimedia Yearbook 1992. London: Interactive Media Publications 1991, S. 79; YAGER, T.: Information's human dimension. Byte 16(1991)12, S. 153 bis 160.

Das würde der Kapazität von 100 bis 200 CD-ROM-Scheiben entsprechen. Doch nicht nur ein entsprechend großes Speichermedium muß verfügbar sein, sondern auch ein Übertragungsweg – im einfachsten Fall von der lokalen Speicherplatte oder CD-ROM auf den Bildschirm –, der »breit« und »schnell« genug für die Darstellung ist. Denn im Gegensatz zu statischen Medien, z.B. Bildern, auf die man gegebenenfalls beim Abruf auch einige Sekunden warten kann, sind bei dynamischen Medien wie Ton und Film solche Wartezeiten nicht akzeptabel. Angenommen man würde die heute verfügbare CD-ROM-Technologie benutzen, so würde das »Abspielen« des Zweistundenfilms rund 30 Stunden dauern.[11] Spielfilme in »slow-motion« sind sicherlich nicht jedermanns Sache.

Durch die Beeinflussung einer Reihe von Parametern kann man allerdings digitales Video heute schon möglich machen. Diese Parameter sind im wesentlichen:

- Bildqualität,
- Bandbreite,
- Kompression und
- Datenübertragungszeit.

Wir wollen einige Größenordnungen und Zusammenhänge diesbezüglich aufzeigen und können dabei einige technische Details und weitere Berechnungen nicht ganz vermeiden.



Original
65.536 Bytes



Kompression 38:1
1.705 Bytes

In bezug auf die **Bildqualität** ist aus eigener Erfahrung der Qualitätsunterschied zwischen einem Kinofilm und einem Fernsehbild bekannt. Wer Video am PC-Bildschirm schon gesehen hat, weiß, was an weiterer Verschlechterung noch möglich ist. Doch für bestimmte Zwecke mag dies auch ausreichen. Die zwei Bilder zeigen beispielhaft den Qualitätsverlust und die Reduktion des Speicherbedarfs durch eine Kompression.[12]

Die wesentlichen Parameter der Bildqualität sind die Größe und Auflösung des Bildes, die Anzahl darstellbarer Farben, die Bildwiederholfrequenz. Geht man von der herkömmlichen Fernsehqualität aus, so liegt der Speicherbedarf für eine Studioqualität 5- bis 10mal höher, während grobauflösende, kleinformatige Filme mit niedrigerer Bildwiederholfrequenz (weniger als 25 Bilder pro Sekunde) einen Speicherbedarf von nur noch bis zu einem Zehntel der Fernsehqualität aufweisen.

Beim obigen CD-ROM-Beispiel sind wir von einer »**Bandbreite**« von 500 Kilobyte pro Sekunde ausgegangen. Rechnet man dies auf die Datenübertragungsrate in Netzen um, die normalerweise in Kilobit pro Sekunde (kbit/s) angegeben wird, dann ergibt dies 4.000 kbit/s. Dies ist deutlich höher als z.B. ein ISDN-Basisanschluß von 64 kbit/s. Durch Kombination mehrerer ISDN-Kanäle kann einem Anwender jedoch eine Bandbreite von 2.000 kbit/s zur Verfügung gestellt werden, mit der man fast in eine ähnliche Größenordnung gelangt. Breitbandige Übertragungswege (z.B. der Telekom-Dienst Datex-M oder VBN) erreichen heute eine Bandbreite von bis zu 140 Mbit/s. Das wäre ungefähr das 35fache unseres Ausgangsbeispiels. Über solche Leitungen lassen sich dann Videos in bester Qualität übertragen, während man bei den eher schmalbandigeren Diensten deutliche Abstriche an der Qualität vornehmen müßte wenn nicht, und dieser Faktor wurde bisher noch nicht berücksichtigt, die Daten komprimiert werden.

Für die **Videokompression** gibt es mittlerweile eine Reihe von Verfahren. Die Kompression eliminiert z.B. redundante Information, verteilt Datenspitzen in Datentäler, nutzt menschliche »Sehschwächen« aus (Irrelevanzreduktion), schätzt Nachfolgebilder aus ihren Vorgängern und bedient sich anderer Verfahren, um so zu Reduktionsfaktoren zu gelangen, die heute zwischen 5:1 und 100:1 liegen können. Dabei ist zu unterscheiden, ob die Kompression die Bildqualität unangetastet läßt, oder ob durch die Kompression auch die Bildqualität vermindert wird. Das wichtigste Verfahren, das in diesem Kontext heute diskutiert wird, ist das MPEG-Verfahren, mittlerweile eine internationale Norm (ISO/IEC 11172 MPEG1 bzw. ISO/IEC 13818 MPEG2). MPEG ist sowohl im Kontext neuer digitaler Hör- und Fernsehsysteme als auch im Computer-Videobereich als auch im Bild- und Videokommunikationsbereich von Bedeutung (vgl. Box 7).

Der vierte Faktor in dieser Betrachtung bezieht sich auf die **Zeit**. Wie lange ist man bereit, auf die Übertragung der Daten zu warten? Denn der Zusammenhang zwischen Bandbreite des »Kanals« und Übertragungszeit ist offensichtlich. Nimmt man das heftig diskutierte Thema »video on demand« für eine Beispielrechnung, so ergibt sich folgender Zusammenhang: Eine MPEG-komprimierte Fernsehqualität, die »isochron«, d.h. gleichzeitig mit der Datenlieferung, gezeigt werden soll, benötigt eine Bandbreite im Anlieferungsnetz von mindestens 4 Mbit/s. In diesem Fall – unter der Voraussetzung einer geeigneten Netztechnologie – würde der gewünschte Film »auf Knopfdruck« starten. Ist man aber bereit, eine Wartezeit in Kauf zu nehmen, und in der Lage, die eingehenden Daten zwischenzulagern, käme man mit einer deutlich geringeren Bandbreite aus. Für eine heute problemlos verfügbare und relativ günstige

11 Zum Nachrechnen hier die Angaben und Annahmen für diese Überschlagsrechnung. Wir gehen von 50 Gigabyte Speicherbedarf für einen Spielfilm aus. Ein »modernes« CD-ROM Laufwerk hat eine Übertragungsrate zum Computer von 500 Kilobyte pro Sekunde. Wir rechnen überschlägig 50 GB in 50.000.000 KB um und dividieren durch die Übertragungsrate von 500 KB/s. Das Ergebnis ist 100.000 Sekunden, was aufgerundet 30 Stunden ergibt.

12 Nach HARRISON, L.: A review of multimedia technology and dissemination systems. EPodd 7(1994)3, S. 140. Im Beispiel geht es um das JPEG-Kompressionsverfahren.

Kompressionsverfahren MPEG (ISO/IEC 11172 bzw. 13818) — Box 7

MPEG1 behandelt einen niedrigen Videostandard, vergleichbar der VHS-Qualität. MPEG1 hat als Anwendungsfeld z.B. Videos auf CD-ROM mit Datenraten bis zu 1,5 Mbit/s.

MPEG2 umfaßt die ganze Palette möglicher Fernsehqualitäten, angefangen bei einer HDTV-Studioqualität von 80 bis 100 Mbit/s bis hinab zu einem LDTV (low definition TV). Momentan wird an MPEG4 gearbeitet.

MPEG4 zielt auf einen Standard für audiovisuelle Kommunikation (Bildtelefonie, Videokonferenzen) mit Übertragungsraten im schmalbandigen Bereich unter 64 kbit/s.

Quelle: GRIGAT, R. R. und IBENTHAL, A.: Audio- und Videodatenkompression mit MPEG2. Funkschau 3/1995, S. 26–33.

ISDN-Basisleitung mit 64 kbit/s und für einen Film von einer Stunde Länge soll dies einmal verdeutlicht werden.

Der lokale Zwischenspeicher müßte 1,7 GB beinhalten. Dies ist immer noch eine gewaltige, aber nicht mehr unerfüllbare Forderung. Es gibt heute wiederbeschreibbare magneto-optische Speichermedien mit einer Kapazität von 1,3 GB, die nicht mehr als 200 DM kosten. Mit einer ISDN-Leitung müßte man aber immer noch 63 Stunden warten, bis der Film vollständig übertragen wäre![13]

Erst mit einer Anschlußrate von 10 Mbit/s, wie sie heute in lokalen Computernetzen üblich sind, käme man in realistischere Größenordnungen (24 Minuten Übertragungszeit). Die Tabelle 1 zeigt die wesentlichen Parameter nochmals im Zusammenhang. Man sieht also, daß Multimedia-Anwendungen (hier das Beispiel Film) zwar höchste technische Anforderungen stellen, daß aber durch Veränderungen an zentralen Parametern diese Anforderungen beeinflußbar sind. Bei gleicher Bildqualität variiert der Speicherbedarf zwischen einem unkomprimierten und einem komprimierten PAL-Signal in der Größenordnung von 1:40. Nimmt man Abstriche an der Bildqualität hin (MPEG2 LDTV), dann kann man einen Reduktionsfaktor von etwa 1:100 im Vergleich zum unkomprimierten PAL-Signal erreichen. Das Verhältnis zwischen der Übertragungszeit im schmalbandigen ISDN und im breitbandigen VBN ist nochmals größer. Der Faktor liegt hier bei 1:2.400.

13 Zum Nachrechnen: Eine Stunde Film wird mit einem Speicherbedarf von 1.800 Mbyte (nach MPEG2 SDTV) veranschlagt. Auf Kilobit umgerechnet (×1.000×8) sind das 14.400.000 kbit. Dividiert durch 64 kbit/s ergibt 225.000 Sekunden oder 63 Stunden.

1.2.6 Drei Markt- und Technologiebereiche für Multimedia

Zusammenfassend wollen wir drei Markt- und Technologiebereiche unterscheiden, die sich relativ gut abgrenzen lassen:

1. Zum ersten gibt es den **»Offline«-Multimedia-Markt**, der sowohl den privaten als auch den geschäftlichen Bereich umfaßt und sich im wesentlichen auf Personal Computer und die CD-ROM abstützt. Anwendungen für diese »Plattform« entwickeln sich sprunghaft in allen denkbaren Bereichen.
2. Dann gibt es den Markt mit Anwendungen im **schmalbandigen Netzbereich**, dessen obere Grenze man heute bei einem ISDN-Basisanschluß von 64 kbit/s ansetzen muß. Dieser Sektor entwickelt sich als reiner Daten- und Kommunikationsdienst sehr dynamisch, schließt aber immer mehr auch »einfache« multimediale Elemente mit ein. Obwohl der Kundenstamm zunächst im geschäftlichen Bereich, auch im Bereich der selbständig und freiberuflich Tätigen liegt, wird der Privatbereich doch immer wichtiger.
3. Schließlich gibt es den Markt mit Multimedia-Anwendungen im Bereich **breitbandiger Netze** oberhalb der ISDN-Grenze. Dieser wird bisher nur im geschäftlichen Bereich, im Bereich der

Filmqualität, Speicherbedarf und Übertragungszeiten — Tab. 1

1 h Film als ...	Speicherbedarf in MB	Übertragungszeit bei einer Bandbreite von		
		64 kbit/s (ISDN)	10 Mbit/s (LAN)	140 Mbit/s (VBN)
PAL unkomprimiert	75.000	2.616 h	1.020 Min	3.600 sec
MPEG2 komprimiert HDTV	18.000	624 h	240 Min	1.020 sec
MPEG2 komprimiert SDTV (PAL)	1.800	63 h	24 Min	100 sec
MPEG2 komprimiert LDTV	675	23 h	9 Min	39 sec

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben in DAMBACHER, P.: Digitale Technik für Hörfunk und Fernsehen, Heidelberg: v. Decker 1994; STEINMETZ, R.: Multimedia-Technologie, Berlin u. a.: Springer 1993.

Medizin oder Forschung für einzelne Spezialanwendungen verwendet. Aufgrund der hohen, in Deutschland immer wieder kritisierten Leitungskosten handelt es sich auch im geschäftlichen Bereich in keinem Fall um flächendeckende Anwendungen.

1.3 Erste Bewertungen technischer Infrastrukturvarianten

Die Diskussion um die technischen Möglichkeiten multimedialer Anwendungen in Netzen konzentriert sich momentan auf die Frage, ob solche Anwendungen über das Telefonnetz oder das Fernsehkabelnetz verwirklicht werden sollen, oder ob dafür eine ganz neue Technologie (Glasfaser) in die Haushalte verlegt werden muß. Das TAB hat deshalb ein Gutachten in Auftrag gegeben, in dem die wichtigsten gegenwärtig diskutierten Alternativen dargestellt und erste Bewertungen vorgenommen wurden. Wir stützen uns in den folgenden Ausführungen weitgehend auf dieses Gutachten.[14]

Betrachtet man die vorhandenen Netze, dann liegen die Vorteile des Telefon- und Kabelnetzes in seiner weiten Verbreitung. Telefonanschlüsse sind in fast 100 Prozent der (West-)Haushalte vorhanden, und rund 50 Prozent der Haushalte sind an das Kabel angeschlossen oder anschlußbereit. Für die vorgesehenen Anwendungen, z.B. interaktive Filme oder »video on demand« (vgl. das Kapitel 3), wären die breitbandigen Datennetze am besten geeignet. Diese sind aber nur im geschäftlichen oder Forschungsbereich verfügbar und bieten damit keine ausreichende Kundenbasis für die angestrebten Massendienste.[15]

Beim Ausbau des **Telefonnetzes** für Multimedia muß man zunächst das Fernnetz und das **lokale Anschlußnetz** unterscheiden. Das Fernnetz wird bereits digitalisiert und auf die leistungsfähige Glasfasertechnologie umgestellt und mit den sogenannten SDH-Verfahren im Übertragungsbereich und ATM-Verfahren im Vermittlungsbereich ausgerüstet.[16]

Die größeren Probleme treten im lokalen Anschlußnetz auf. Auch hier könnte man die Glasfasertechnologie einsetzen, eine Variante, die im englischen Sprachraum unter dem Stichwort »fibre to the home« (FTTH) bekannt ist. In den neuen Bundesländern plant die Telekom bis 1996 immerhin den Anschluß von 1,2 Millionen Haushalten an das Glasfasernetz. Da in diesen Fällen sowieso neue Leitungen verlegt werden müssen, sind die höheren Kosten des Glasfaserkabels im Vergleich zum Kupferkabel nicht so entscheidend. Außerdem soll nach den Planungen der Telekom in den Multimedia-Pilotversuchen in Leipzig, Bonn und Stuttgart Glasfaser zum Einsatz kommen. Generell wird allerdings, im wesentlichen aus Kostengründen, weder in den USA noch in Deutschland eine »FTTH-Strategie« verfolgt. Solche Bestrebungen gibt es dagegen in Japan und in Frankreich, wo Pläne und Vorschläge für eine Glasfaserstrategie vorsehen, im Jahr 2015 alle Haushalte ans Glasfaserkabel angeschlossen zu haben.[17]

Eine **modifizierte Glasfaserstrategie** führt das Glasfaserkabel nur in das Wohngebiet und verwendet dann auf den »letzten Metern« bis zum Anschluß in den Haushalten die bereits vorhandenen Kupfer-Doppeladern (Telefonanschlüsse) oder Koaxial-Kabel (Fernsehkabel). Diese Variante wird als »fiber to the curb« (FTTC) bezeichnet.

Es gibt aber auch Strategien, die eine Aufrüstung des Telefonnetzes präferieren. Wir haben oben bereits gesehen, daß das Telefonnetz für interaktive Dienste bestens geeignet und nur in bezug auf die Datenübertragungskapazitäten begrenzt ist. Durch den Einbau von Zusatzgeräten könnten diese Kapazitäten beträchtlich gesteigert werden. Die beiden wichtigsten Technologien in diesem Zusammenhang sind »Asymmetrical Digital Subscriber Line« (ADSL) und »High Bit Rate Digital Subscriber Line« (HDSL). ADSL bietet eine Datenrate von bis zu 6 Mbit/s in Richtung des Endkunden, was für Videodienste, wie wir oben gesehen haben, durchaus ausreichend wäre. Der Rückkanal ist allerdings nur schmalbandig ausgelegt (9,6 bis 16 kbit/s), was für einfache Abrufdienste (»video on demand«, »teleshopping« etc.) aber genügen würde. Der weitere Vorteil von ADSL liegt darin, daß 98 Prozent der Haushalte über die notwendige Kupfer-Doppelader bereits verfügen. ADSL soll nach Aussagen der Telekom in den Multimedia-Pilotversuchen in Nürnberg eingesetzt werden. HDSL benötigt dagegen drei Kupfer-Doppeladern, die normalerweise in keinem Privathaushalt in Deutschland zur Verfügung stehen. HDSL erlaubt die Übertragung von 2 Mbit/s in beide Richtungen.[18]

Im **Kabelnetz** bestehen für interaktive Multimedia-Dienste zwei Hauptprobleme. Zum einen ist es nicht auf Interaktion ausgerichtet, verfügt also nicht über einen »Rückkanal«. Dieser ließe sich aber im ungenutzten Frequenzbereich des Kabels unterbringen. Das Endgerät (bisher der Fernseher) müßte dazu außerdem um eine entsprechende Sendeeinrichtung ergänzt werden. Zum anderen wird bisher im Kabel an alle immer die gleiche Information ausgesandt (»broadcast«-Prinzip). Um einen individuellen und

---

14 BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Untersuchung technischer Infrastrukturvarianten für Multimedia. Gutachten im Auftrag des TAB. Düsseldorf: 1995.

15 1994 gab es in Deutschland insgesamt 39 Millionen Telefonanschlüsse. 1994 waren in Deutschland 14,6 Millionen Haushalte ans Kabelfernsehen angeschlossen, anschließbar insgesamt aber 23,2 Millionen. 1995 werden möglicherweise 2 Millionen ISDN-Anschlüsse erreicht, während der (breitbandige) VBN-Dienst nur wenige tausend Anschlüsse umfaßt und wahrscheinlich demnächst in dem neuen Datex M-Dienst aufgehen wird. Vgl. TELEKOM: Das Geschäftsjahr 1993. Bonn: 1994; TELEKOM: Das Geschäftsjahr 1994. Bonn: 1995.

16 »Synchronous Digital Hierarchy« (SDH) wie »Asynchronous Transfer Mode« (ATM) sind Verfahren (und internationale Normen), die auf den digitalen Telefonverkehr, Datendienste, Fernsehen und Multimedia-Kommunikation ausgerichtet sind.

17 Für Japan vgl. MacUp 11/1994, S. 41 und FAZ vom 7.12.1994, S. 22 (nach einer Recherche beim Host GBI am 12.12.1994), für Frankreich vgl. Financial Times vom 27.10.1994, S. 2.

18 Vgl. GAIDA, K.: Die Architektur des Information-Highway. Funksschau 7/1995, S. 26–31.

gezielten Abruf und Versand zu ermöglichen, müßte das Kabelnetz mit Vermittlungstechnik aufgerüstet werden. Dafür käme ebenfalls die oben schon erwähnte ATM-Technik in Betracht. Auf den Fernleitungen des Kabelnetzes wäre außerdem eine Glasfaseraufrüstung notwendig. Dies würde dann genau der Netztechnologie des Telefonnetzes im Fernbereich entsprechen.

Eine vergleichende Übersicht der Technologiealternativen mit Kostenabschätzungen für den Endanschluß zeigt die Tabelle 2. Eine genauere Analyse zeigt allerdings, daß für bestimmte Alternativen die Anschlußkosten stark mit der Anzahl der Teilnehmer (der »Anschlußdichte«) korrelieren. Während ADSL und HDSL konstante Kosten pro Teilnehmer verursachen, fallen die Kosten für FTTH, FTTC und die Hy-

Technologiealternativen für ein Multimedianetz für private Haushalte — Tab. 2

Netzarchitektur	Beschreibung	Kosten pro Anschluß
FTTH (»fiber to the home«)	– Glasfaser bis zum Endgerät – technisch optimal, aber auch aufwendigste Lösung – hohe Kosten durch Verlegen neuer Kabel und optoelektronische Bauelemente – Kosten fallen mit einer Zunahme der »Anschlußdichte«	5.000–8.000 DM
FTTC (»fiber to the curb«)	– Glasfaser bis zum Kabelverteiler – Bevorzugt bei < 50 Haushalten pro km – Neue Koaxialanschlüsse bis zum Endgerät erforderlich – Keine Kapazitätseinschränkungen gegenüber FTTH – Kosten fallen mit einer Zunahme der »Anschlußdichte«	2.500–5.000 DM
Hybridstruktur (Glasfaser/Koaxial)	– Bevorzugt bei > 50 Haushalten pro km – Bestehende Koaxialanschlüsse können genutzt werden – Kosten fallen mit einer Zunahme der »Anschlußdichte«	2.500–5.000 DM
ADSL (Asymetrical Digital Subscriber Line)	– Nutzung herkömmlicher Kupferdoppeladern (Telefonleitung) in 98 % aller Haushalte unmittelbar möglich – Kapazität zum Endgerät bis zu 6 Mbit/s – Rückkanal 9,6 bis 16 kbit/s – Einfache Installation und Abbau möglich – Kosten sind unabhängig von der »Anschlußdichte«	1.000–1.500 DM
HDSL (High Bit Rate Digital Subscriber Line)	– Benötigt werden drei Kupferdoppeladern (Telefonleitung), die in Privathaushalten nicht verfügbar sind – Kapazität in beide Richtungen 2 Mbit/s – Mögliche Distanz zwischen Endanschluß und Verteiler 4 km – Kosten sind unabhängig von der »Anschlußdichte«	4.000–5.000 DM
ATM (Asynchronous Transfer Mode)	– Standard für die Vermittlung breitbandiger Kommunikation – Sowohl in Telefon- als auch Kabelnetzen einsetzbar	keine Angaben verfügbar
Rückkanal im Kabelnetz	– Bandbreiten bis zu mehreren Mbit/s möglich – Wird in den USA von Kabelgesellschaften (z. B. TCI) installiert – Kopplung mit Telefonnetz möglich, d. h. Telefonie per Kabelanschluß	keine Angaben verfügbar
Rückkanal im Satellitennetz	– Nutzung des Telefonnetzes als Rückkanal für Satelliten-Fernsehdienste – Bandbreite des Rückkanals durch Kapazität der Telefonleitung vorgegeben – Bereits verfügbar in USA unter dem Namen DirectTV	Kosten der »set top box« 600 Dollar (bei DirectTV)

Quelle: BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Untersuchung technischer Infrastrukturvarianten für Multimedia. Gutachten im Auftrag des TAB. Düsseldorf: 1995, S. 38; GAIDA, K: Die Architektur des Information-Highway, Funkschau 7/1995, S. 26–31.

bridlösung (Glasfaser/Koaxial) mit einer steigenden Anschlußdichte deutlich ab.

Bei einer vergleichenden Bewertung der verschiedenen Alternativen stellt sich heraus, daß diese insbesondere deshalb problematisch ist, weil zu den in Frage kommenden Technologien oft noch wenige praktische Erfahrungen vorliegen, die eine technische und wirtschaftliche Bewertung auf verläßlicher Grundlage möglich machen würden. Große Unsicherheiten bestehen auch in bezug auf die Art des Angebots von Diensten, deren Kosten und Preise sowie in bezug auf die Nachfrage nach diesen Diensten. Außerdem fließen in eine solche Bewertung strategische Faktoren ein, die z.B. für die Telekom anders aussehen als für neu auftretende industrielle Anbieter. Die derzeit weltweit anlaufenden Pilotversuche sollen einen genaueren Aufschluß zu allen diesen offenen Fragen liefern.

Auf Basis vorliegender Daten und begründeter Experteneinschätzungen wurden im Gutachten von Booz, Allen & Hamilton zwei beispielhafte Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für den Ausbau zu einem Multimedia-Netz für den Privatkundenmarkt vorgenommen (vgl. Box 8). Es ist wichtig darauf hinzuweisen, daß es hier nur um erste grobe Abschätzungen gehen kann, und es wichtiger erscheint, die einzelnen beeinflussenden Parameter zu beachten als das Gesamtergebnis. Beim ersten Beispiel geht es um eine Aufrüstung des Kabelnetzes der Telekom. Der betrachtete »video on demand«-Dienst würde sich für die Telekom nicht rechnen. Dagegen zeigen die Berechnungen von Booz, Allen & Hamilton für einen neuen Netzeanbieter, der über eine ähnliche Netzinfrastruktur verfügen würde, ein besseres Ergebnis. Dieses zunächst erstaunliche Resultat ist darauf zurückzuführen, daß der neue Netzeanbieter über die Multimedia-Infrastruktur nicht nur »video on demand« anbieten würde, sondern auch in das Telefongeschäft einsteigen könnte – das bei der Telekom ja auf einem parallel betriebenen Netz abgewikkelt wird. (Zu dieser Strategie, Telefon- und »video on demand«-Dienste gemeinsam über ein Netz anzubieten, vgl. auch Abschnitt 3.2.5). Die Autoren des Gutachtens schreiben abschließend zu diesem Vergleich:[19]

Diese Beispielrechnungen sollen vor allem zwei Dinge verdeutlichen: Dieselben Netzinfrastrukturvarianten sind aus Sicht unterschiedlicher Marktteilnehmer durchaus verschieden zu bewerten. Diese Unterschiede sind keineswegs bloß marginal, sondern können ein jeweils anderes Bild der Rentabilität der einzelnen Ausbauvarianten ergeben. Zudem wird deutlich, welch hohe Bedeutung dem reinen Telefongeschäft in der Multimedia-Diskussion zukommt. Vor diesem Hintergrund wird auch deutlich, wie die vielen Aktivitäten einzelner Anbieter im US-amerikanischen Markt zu verstehen sind.

1.4 Akteure, Prognosen, Märkte

Es sind nicht nur eine Fülle von Tagungen und Veröffentlichungen, die das Thema Multimedia in den Schlagzeilen hält, sondern auch politische Pro-

19 BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Untersuchung technischer Infrastrukturvarianten für Multimedia. Gutachten im Auftrag des TAB. Düsseldorf: 1995, S. 47.

Wirtschaftlichkeitsrechnung für »video on demand« — **Box 8**

Die wichtigsten Annahmen:

- Kosten Netzausbau pro Teilnehmer: 1.000 DM, Preisverfall 5 Prozent pro Jahr.
- Kosten der »set top box«: 500 DM eine relativ optimistische Annahme , Preisverfall 10 Prozent pro Jahr.
- Kosten des Video-Servers pro Videokanal für je 4 Teilnehmer: 1.000 DM, Preisverfall 10 Prozent pro Jahr.
- Laufende Betriebskosten pro Kunde und Jahr: 120 DM.
- Kundenstamm steigt jährlich um 250.000.
- Einmalige Anschlußgebühr: 150 DM.
- Monatliche Grundgebühr: 10 DM.
- Nutzungsabhängige Gebühr je Monat bei 5 Filmen: 25 DM.

Unter diesen Annahmen würde nach vier Jahren der »break-even-point« erreicht, nach acht Jahren ein positiver kumulierter Einnahmeüberschuß, bei einem Kalkulationszinssatz von 20 Prozent ergäbe sich aber trotzdem keine Wirtschaftlichkeit, der Kapitalwert bleibt mit 8 Millionen DM negativ.

Werden die obigen Annahmen um die folgenden Bedingungen erweitert:

- Anteil der Telefonkunden an den VoD-Kunden: 30 Prozent,
- Umsatz pro Telefonkunde im Monat: 50 DM,
- davon Abführungen an Telekom für Verbindungskosten: 50 Prozent, dann ergibt sich das folgende Bild: Der »break-even-point« wird bereits im dritten Jahr erreicht und im vierten Jahren ein positiver kumulierter Einnahmeüberschuß. Bei einem Kalkulationszinssatz von 20 Prozent ergäbe sich eine Wirtschaftlichkeit mit einem positiven Kapitalwert von 281,8 Millionen DM.

Quelle: BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Untersuchung technischer Infrastrukturvarianten für Multimedia. Gutachten im Auftrag des TAB. Düsseldorf: 1995

gramme, unternehmerische Entscheidungen, Pilotversuche und neue Dienste in fast atemberaubender Anzahl (vgl. Box 9). Man könnte fast den Eindruck gewinnen, Multimedia stünde auf breiter Front vor dem Start, gar vor dem Durchbruch. Wieder ist es wichtig, genauer abzuklären, um was es in den einzelnen Fällen wirklich geht, was Fassade und was die wirkliche Substanz ist.

Betrachtet man die Liste der aktiven Unternehmen und die angezielten Aktivitätsbereiche genauer, so ergibt sich das folgende Bild.

Es sind vor allem große nationale wie internationale Konzerne, die im Bereich der »Netze« und der heute schon weitgehend liberalisierten Telekommunikationsmärkte sowie auf dem liberalisierten Telefonmarkt (Sprachübertragung) ab 1998 aktiv werden wollen. Besonders die **Energieunternehmen**, die bisher schon große unternehmensinterne Datennetze besitzen, wollen diese nun öffentlich anbieten. Interessant ist auch, daß kommunale Unternehmen in diesem Bereich aktiv werden wollen. Wir haben oben gesehen, daß das Problem des Anschlusses der Haushalte an den »Datenhighway« noch weitgehend ungelöst ist. Hier spekulieren die Kommunen auf gewisse »Wegerechte« und eigene Kompetenzen. Alle diese Allianzen und neuen Gemeinschaftsunternehmen werden zwar mit dem Prädikat Multimedia geschmückt, in den meisten Fällen geht es aber ganz allgemein um Telekommunikations-, Daten- und Telefondienste. Die allgemeine Digitalisierung der Telefon-, Daten- und Rundfunknetze muß auch nicht in jedem Fall mit neuen Multimedia-Anwendungen in Verbindung gebracht werden. Hauptantrieb für diese Aktivitäten ist oft die Erweiterung der Kapazitäten (für die herkömmlichen Dienste) und Spar- und Rationalisierungsziele für den laufenden Betrieb dieser Netze.

Natürlich werden auch industrielle Großkonzerne in diesem zukunftsträchtigen Markt aktiv, sei es, weil sie finanzkräftig genug sind, um sich diesen Bereich zu erschließen, sei es, daß sie aufgrund des industriellen Strukturwandels gezwungen sind, sich neue Betätigungsfelder zu suchen. Im Bereich des Mobilfunks könnte man Mannesman und Thyssen als ein solches Beispiel ansehen. Die Aktivitäten von Daimler Benz (DASA) deuten ebenfalls in diese Richtung. Daß die **Netzeausrüster**, die **Elektronikindustrie** und natürlich auch die **Computerindustrie** im Multimedia-Geschäft aktiv sind, versteht sich von selbst. Teilweise wird behauptet, die Computerindustrie würde die Multimedia-Euphorie massiv fördern, um bei den Kunden den Übergang auf neue Hard- und Softwaregenerationen voranzutreiben. Undeutlich ist noch die Haltung der **Unterhaltungsgeräteindustrie**. Diese hat in den letzten Jahren einige schmerzliche Erfahrungen mit übereilten oder falschen Einführungsstrategien bei neuen Gerätegenerationen hinter sich (Video-Standard, digitales Tonband, Digitales Satelliten Radio). Gleichzeitig wird sie von der Computerindustrie massiv im Kernbereich ihres Geschäftes attakkiert. Denn eine der spannenden Fragen wird sein, wie das Endgerät einer Multimediawelt aussehen wird – ein PC mit Multimediafähigkeiten oder ein Fernseher mit eingebautem PC – und welche strukturellen Auswirkungen diese »Entscheidung« auf die Zukunft der betroffenen und beteiligten Industriezweige haben wird (vgl. Abschnitt 3.2.3).

Nicht zu vergessen sind die **Medienunternehmen**, die Verlage, Rundfunkunternehmen, Pressehäuser, die eine ganz wichtige Rolle im Multimedia-Geschäft der Zukunft spielen werden. Denn letztlich geht es um Inhalte, die in der einen oder anderen Form multimedial transportiert und kommuniziert werden sollen. Über solche Inhalte verfügen die Netzebetreiber, die Computer- und Elektronikindustrie nicht, wenn sie auch deutliche Anstrengungen unternehmen, sich durch Aufkäufe und Allianzen Positionen in diesem wichtigen Bereich zu sichern. Die deutschen und europäischen Medienunternehmen verfügen über solche Inhalts-Ressourcen, und sie sind gut beraten, mit diesem Schatz nicht leichtfertig umzugehen. In diesem Kontext gewinnt die Regelung der durch die technische Entwicklung bedrohten Urheberrechte für die Zukunft eine besondere Bedeutung.

Die **öffentliche Hand** besitzt nicht unerhebliche Ressourcen ähnlicher Art. Der gesamte Kulturbereich (Theater, Orchester, Museen etc.) ist ein Beispiel hierfür. Aber auch andere Daten – man denke an Umweltinformationen, Planungsdaten, Statistiken usw. – könnten öffentlich gemacht, eventuell multimedial «veredelt« und sogar vermarktet werden. Die öffentliche Hand besitzt als Gesetzgeber und Regulationsinstanz aber auch Ressourcen ganz anderer Art. Die in den USA praktizierte Versteigerung von Funk- und Rundfunklizenzen ist ein Beispiel für den Umgang mit diesen Ressourcen. Die jüngst abgeschlossenen Auktionen der amerikanischen Zulassungsbehörde FCC für mehr als 100 Lizenzen im Bereich interaktives Video und schmal- bzw. breitbandiger Kommunikationsdienste haben fast neun Milliarden Dollar eingebracht.[20]

In jüngster Zeit sind es in Deutschland einzelne kommunale Unternehmen, die aktiv werden, um am erhofften Telekommunikations- und Multimediaboom teilzuhaben.

Außerdem kann man eine Fülle von **Neugründungen** von (Klein-) Unternehmen im Dienstleistungsbereich für die Produktion multimedialer Anwendungen beobachten – nach Schätzungen des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) sind dies z.Z. 300 Unternehmen mit 1.800 Arbeitsplätzen und jährlichen Steigerungsraten von 10 Prozent.[21]

Das Schicksal solcher Unternehmen ist, wie man aus vielen vergleichbaren Entwicklungen weiß, immer sehr wechselhaft. Einige können ganz groß und erfolgreich werden, andere werden von Großen übernommen, wieder andere können sich in Nischenmärkten einrichten, und nicht wenige werden die ersten fünf Jahre nicht überstehen.

20 POLATSCHEK, K. im Internet NETZFORUM bei MAISER@MEDEA.WZB-BERLIN. DE am 15.3.1995 und (recherchiert in Textline bei Datastar am 1.5.1995) Business Wire vom 17.3.1995; PR-Newswire vom 13.3.1995; Reuters News Service vom 1.3.1995.

21 Vgl. Screen Multimedia 2/1995, S. 20.

Das Multimedia-Jahr 1994/95 in Europa und Deutschland **Box 9**

Auf der politischen Bühne:

- Im Mai 1994 legt eine Gruppe europäischer Persönlichkeiten um EU-Kommissar Bangemann die Empfehlung an den Europäischen Rat »Europa und die globale Informationsgesellschaft« vor.
- Im Juli 1994 folgt die Kommission der EU mit ihrem Aktionsplan »Europas Weg in die Informationsgesellschaft«.
- Im Dezember 1994 beschließt der Landtag Baden-Württembergs die Einsetzung einer Enquete-Kommission »Multimedia«.
- Im Januar 1995 erscheint der zweite Teil des Grünbuchs der EU zur Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte.
- Im Februar 1995 tagt der G7-Gipfel in Brüssel zum Thema «Informationsgesellschaft«.
- Im März 1995 legt Bundesminister Rüttgers auf der CeBit die Dokumentation »Multimedia Chance und Herausforderung« vor und fordert gleichzeitig zu einer breiten öffentlichen Diskussion zu diesem Thema auf.
- Zum 1.1.1996 will die EU die bestehenden Restriktionen für die Nutzung der Fernsehkabelnetze für Multimedia-Dienste aufheben.

Im Bereich unternehmerischer Zusammenschlüsse und der Gründung von Gemeinschaftsunternehmen:

- RWE gründet mit den Pfalzwerken eine gemeinsame Gesellschaft für Kommunikationsdienste und strebt eine Zusammenarbeit mit Mannesmann und der Deutschen Bank auf diesem Gebiet an.
- Thyssen gründet Thyssen Telekom und kooperiert mit Bell South.
- Die Veba-Tochter Vebacom will mit der Deutschen Bahn ein eigenes Glasfasernetz aufbauen. Veba strebt eine Allianz mit dem britischen Telekommunikationskonzern Cable and Wireless (C&W) an.
- Viag gründet mit der British Telecom die gemeinsame Tochter Viag InterKom.
- Die Daimler-Benz-Tochter DASA plant ein Gemeinschaftsunternehmen mit der kanadischen Northern Telecom.
- Die Deutsche Telekom schließt Vereinbarungen mit dem Weltmarktführer im Bereich Software für Personal Computer Microsoft.
- Die Deutsche Telekom strebt eine globale strategische Allianz mit France Telecom und dem amerikanischen Telekommunikationsunternehmen Sprint an.
- Die Stadtwerke Düsseldorf gründen mit der Westdeutschen Landesbank das Gemeinschaftsunternehmen ISIS, das im Bereich regionaler Telekommunikationsleistungen aktiv werden soll.
- Im gleichen Bereich will die Multinet Köln, ein Zusammenschluß der Stadtwerke, der Stadtsparkasse und der Verkehrsbetriebe, Geschäfte machen.
- Siemens will mit dem Computerhersteller SUN und dem führenden Ausrüster für Kabelfernsehsysteme Scientific Atlanta ein weltweites Netz für Multimedia aufbauen und betreiben.
- Die Deutsche Netz AG soll noch 1995 u.a. vom Badenwerk, der Energieversorgung Schwaben, HEW, RWE Energie, VIAG, VEW gegründet werden.

In bezug auf neue Produkte und Dienste:

- In Deutschland sollen neben den existierenden Online-Diensten Datex-J (ehemals Btx, zukünftig Telekom Online) und CompuServe noch in diesem Jahr Europe Online (von den Verlagen Burda, Hachette, Pearson), der neue Dienst von Bertelsmann und America Online und ein entsprechender Dienst von Microsoft (The Microsoft Network) sowie von Apple (eWorld) auf den Markt kommen. Außerdem wird das Internet zunehmend an Privatkunden vermarktet.
- In mindestens 6 Städten und Regionen ist 1995 der Start von Pilotversuchen zum interaktiven Fernsehen vorgesehen (vgl. Abschnitt 3.2.5).
- In mehreren Bundesländern sollen Pilotversuche für das Digital Audio Broadcasting (digitales Radio) starten; außerdem ist der Markteintritt von Pay-Radio und von ADR (Astra Digital Radio) geplant (vgl. Kapitel 7).
- 1995 sollen mehrere Rundfunksatelliten starten, die für die digitale Übertragung von Fernsehkanälen vorgesehen sind (u.a. Astra 1E).
- Mehr als zehn neue Fernsehkanäle (meist Spartenkanäle) haben Lizenzen beantragt und warten auf ihre Zulassung.

Quelle: Artikel aus der Tagespresse.

Daß der Telekommunikations-, Medien- und Multimediamarkt ein internationaler Markt ist, muß kaum besonders betont werden. Die Fernsehausstrahlung über Satelliten und die Vernetzung der Computer macht schon lange an nationalen Grenzen keinen Halt mehr. So sind viele der Multimedia-Projekte und -Allianzen von vornherein international ausgerichtet. Dies macht nationale – oder gar regionale – Regelungen und Steuerungsversuche nicht einfacher.

Alle diese Aktivitäten, so unterschiedlich sie im Einzelfall auch sind, wollen an einer Entwicklung partizipieren oder diese aktiv gestalten, die neben tiefgreifenden soziokulturellen und gesellschaftlichen Veränderungen ein großes wirtschaftliches Wachstumspotential verspricht. Daß dieses im einzelnen schwierig abzuschätzen ist, zeigen die vorliegenden »Prognosen« (vgl. Tab. 3). Wichtiger als die konkrete Marktzahl erscheinen uns deshalb strategische Einschätzungen von Entwicklungspfaden und Entwicklungshemmnissen. Kritische Faktoren sind insbesondere

- die Qualität der Angebote,
- die Nachfrage nach Multimedia-Diensten,
- die technologischen Rahmenbedingungen und
- das regulatorische Umfeld.

Vielleicht ist auch ein spekulativer Blick in die Zukunft ganz hilfreich. Wir haben diesbezüglich zweierlei anzubieten. Im Video wird die Multimedia-Zukunft aus der Sicht von Microsoft ausgemalt. Die Themen sind Familie, Schule, Medizin, Kriminalität und interaktiver Film (vgl. Video 2). In der Box beginnen wir ein Multimedia-Szenario, das vom Institut für Zukunftsstudien und Technikfolgenabschätzung in Berlin im Auftrag des TAB erstellt wurde, und das in fast jedem Kapitel unseres Berichtes mit einem bestimmten Aspekt wieder aufgegriffen werden wird. Hier geht es zunächst um die Ausgangssituation und erste Informationen zur Familie M. im Jahr 2015 (vgl. Box 10).

Kehrt man zu den heutigen Verhältnissen zurück, so ist bei einer Betrachtung des Marktgeschehens eine doppelte Differenzierung wichtig: einerseits eine Unterscheidung nach Anwendungsbereichen, andererseits eine Unterscheidung nach den technischen Anforderungen. So unterscheiden wir den Markt für Multimedia-Dienste im geschäftlichen, im privaten und im öffentlichen Bereich auf Basis von netzunabhängiger Technologie sowie auf Basis von schmalbandigen bzw. breitbandigen Netzen. In den folgenden Kapiteln werden wir im einzelnen darauf eingehen. Die Tabelle 4 gibt im Rahmen dieser Aufteilung eine erste Übersicht zu typischen Multimedia-Diensten. Diese zweidimensionale Darstellung könnte im Einzelfall weiter differenziert werden.

- In bezug auf die Online- oder Netz-Dienste wären die wesentlichen Trägermedien Telefonkabel, Fernsehkabel, Datennetz, Funk und Satellit zu unterscheiden.
- In bezug auf die zeitlichen Anforderungen an die Übertragung der Multimedia-Daten gibt es die Unterscheidung nach asynchroner, synchroner und isochroner Übertragung. Asynchron bedeutet »so schnell wie möglich«, aber ohne eine genaue zeitliche Vorgabe. Bei einer synchronen Übertragung ist eine maximale Übertragungszeit definiert, die nicht überschritten werden darf (»nicht später als«). Im isochronen Fall ist sowohl eine maximale als auch eine minimale Übertragungszeit definiert, das Zeitintervall der Übertragung ist also exakt vorherbestimmt.

Der Multimedia-Markt: ein Markt für Prognoseinstitute Tab. 3

Prognose-institut	Prognosebereich	Jahr	Umsatz	Jahr	Umsatz	Zeitraum	Steigerung
Prognose	MM-Markt in Westeuropa	1991	0,4 Mrd. ECU	1995	2,5 Mrd. ECU	4 Jahre	7-fach
Telekom	MM-Dienste für Geschäftskunden in Deutschland	1994	0,3 Mrd. DM	2000	7,0 Mrd. DM	6 Jahre	23-fach
Frost & Sullivan	MM-Markt für Hard- und Software in USA	1990	3,0 Mrd. Dollar	2000	22,0 Mrd. Dollar	10 Jahre	7-fach
Market Vision	MM-Markt weltweit	1993	3,0 Mrd. Dollar	1998	35,0 Mrd. Dollar	5 Jahre	11-fach
Ovum	MM-Markt für Geschäftskunden in Europa	1993	0,2 Mrd. Dollar	2000	21,7 Mrd. Dollar	7 Jahre	109-fach

Quellen: DELPHO, H.: Der Multimediamarkt in West Europa und USA. In: Multimedia 2000. Stuttgart: Messe- und Kongreßgesellschaft 1992, S. 7–13; Manager Magazin 6/1994, S. 118; Multimedia Publisher September 1994 (recherchiert bei NewsNet am 29. 8. 1994); Multimedia Week vom 29. 8. 1994 (recherchiert bei NewsNet am 12. 9. 1994); Ovum: Networked Multimedia: The business opportunity. London: 1993.

»Szenario 2015« Teil 1: Familie M. **Box 10**

Herr und Frau M. sind beide berufstätig. Sie wohnen mit ihren beiden Kindern, sieben und vier Jahre alt, in einem Einfamilienhaus am Rande einer Großstadt. Eine Zeitlang hatten sie ihre Kinder über das Vidifon beaufsichtigt. Die Kinder hatten jedoch nach kurzer Zeit zahlreiche Schlupfwinkel in der Wohnung entdeckt, die von keinem der Vidifons einsehbar waren. So wurde doch wieder eine Studentin als Babysitterin engagiert, die die meiste Zeit anwesend ist. Gut bewährt hat sich der »Elternruf«. Durch einen einzigen Knopfdruck am Telegerät zu Hause können die Kinder umgehend eine Vidifonverbindung mit dem Multihandy herstellen, das ein Elternteil immer bei sich hat. Das wird immer wieder eingesetzt, um bei den Hausaufgaben zu helfen oder Streit zu schlichten.

Der Alltagseinkauf ist weitgehend geregelt. Was Familie M. täglich bzw. immer wieder braucht, bekommt sie schon seit einigen Jahren zum größten Teil durch den firmenübergreifenden Lieferdienst aus einem der regionalen Auslieferungslager direkt ins Haus. Seit einiger Zeit bestellen die Ms. zunehmend auch andere und teurere Artikel am Telegerät. Sie schätzen dabei die Vorteile des direkten Produkt- und Preisvergleichs, den spezielle Agenturen anbieten.

Trotzdem gibt es auch noch Einkaufszentren mit «Erlebnisqualität«. Dort gehen die Kinder manchmal in die »Französische Feinbäckerei«, um sich eine Tüte ofenwarme Croissants zu holen, wenn sie mal wieder genug von den aufgebackenen Brötchen aus dem Lieferabonnement haben.

Quelle: GASSNER, R. u. a.: Multimedia im Privathaushalt. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1994. Das Szenario wird in den folgenden Kapiteln fortgeführt.

Multimedia-Dienste und -anwendungen **Tab. 4**

Es sind beispielhaft – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – Multimedia-Dienste und -anwendungen aufgeführt, wobei die Abgrenzung zwischen den Anwendungsbereichen und den technischen Anforderungen fließend sind.

	Geschäftlicher Bereich	Privater Bereich	Öffentlicher Bereich
PC und CD-ROM (offline)	– Berufliche Aus- und Weiterbildung – Präsentation, Marketing – Kataloge – Technische Anleitungen	– Spiele – Nachschlagewerke, Sach- und Fachinformation, Ratgeber – Lernsoftware – Filme	– Stadt-/Landesinformation – Kulturelle Inhalte (Museen, Theater, Konzert) – Lernsoftware für Schulen und Universitäten
schmalbandige Netze	– Bildtelefonie – Multimedia-Mail – Desktop-Videokonferenz – Tele-Arbeit	– Bildtelefonie – Multimedia-Mail – Tele-Arbeit – Tele-Shopping – Tele-Spiele – Online-Information – »audio on demand«	– Bildtelefonie – Multimedia-Mail – Bürgerinformationssysteme – Verkehrsinformationssysteme
breitbandige Netze	– Kooperatives Arbeiten – Videokonferenzen – Visualisierung und Simulation	– »video on demand« – interaktives Fernsehen	– Tele-Learning – Tele-Medizin – Verwaltungskooperation – Virtuelle Museen

- Schließlich können die »Kommunikations«-Beziehungen unterschieden werden: Entweder ist nur der Sender aktiv und der Empfänger passiv, oder der Empfänger hat auch gewisse eingeschränkte Rechte oder ist dem Sender sogar völlig gleichgestellt.

1.5 Zusammenfassung

Multimedia wird oft nur als eine Chiffre verwendet und weniger als ein klar definierter Begriff. Es lassen sich heute drei durch die Technik bestimmte Anwendungsbereiche unterscheiden. Zunächst der sogenannte »Offline«-Bereich mit der CD-ROM (und einem zukünftigen Video-CD-Standard) als wichtigstem Speichermedium. Dann der schmalbandige Netz-Bereich, der sich massiv im Markt verbreitet, aber aufgrund der engen Bandbreiten nur einige multimediale Ergänzungen erlaubt. Schließlich der breitbandige Netz-Bereich, der als Massendienst noch lange nicht verfügbar sein, sich aber in einzelnen geschäftlichen oder öffentlichen Bereichen weiter entwickeln und durchsetzen wird.

Bereits heute werden eine Verschmelzung bisher getrennter Bereiche und Anwendungen, eine starke Dynamisierung der Entwicklung und eine Zunahme von Optionen für die Lösung einzelner Probleme deutlich. Telefonieren mit dem Telefon oder direkt am Computer, Verschicken von Bildern auf CD oder per ISDN, »electronic banking« am (interaktiven) Fernseher oder per Btx, Nutzung von kabelgebundenen, terrestrischen oder Satelliten-Netzen – alles ist möglich. Die Vielfalt an Möglichkeiten macht für die Endkunden die Orientierung aufwendiger und schwieriger, wenn sie auch die Chance zu einem kundenspezifischen Mix bietet. Die Entwicklung neuer Dienste und Märkte kann durch diese Vielfalt auch behindert werden, wenn für die einzelne Lösung hohe Vorlaufinvestitionen aufzubringen sind und nur in abgeschlossenen »Welten« statt an gemeinsame Standards gedacht wird.

Eine Bewertung einzelner technischer Lösungsvarianten für Multimedia – hier der Netzausbau für »Video on demand«-Dienste – zeigt die Komplexität einer solchen Bewertungsaufgabe und die noch völlig unzureichende Erfahrungs- und Datengrundlage. Wichtiger als die globale Bewertung ist das Herausarbeiten kritischer Faktoren, die Entscheidungshilfen geben können, z.B. was die angestrebte Anschlußdichte oder den Dienste-Mix betrifft.

Prognosen zur »Multimedia-Markt-Entwicklung« sind solange nutzlos wie nicht genauer spezifiziert wird, was unter dem »Multimedia-Markt« verstanden wird. Klare Abgrenzungen zum allgemeinen Telekommunikationsmarkt, zum Hard- und Softwaregeschäft, zum Medienmarkt sind sowieso kaum vorstellbar. Vorliegende Prognosen sind mit hohen Unsicherheiten behaftet und zeigen dementsprechend auch eine große Bandbreite möglicher Marktentwicklungen auf.

In dieser Situation scheint es deshalb sinnvoller, den technikzentrierten Blick auf den »Multimedia-Markt« zu verlassen und von einzelnen Anwendungsbereichen und Anwendungsfeldern her zu argumentieren. Damit soll versucht werden, den heute absehbaren Stellenwert von Multimedia-Anwendungen in diesen Kontexten besser zu verstehen. Mit der in den folgenden drei Kapiteln vorgenommenen Differenzierung nach drei Anwendungsbereichen, dem geschäftlichen, dem privaten und dem öffentlichen, wurde dieser Weg in dieser Studie versuchsweise eingeschlagen.

Kapitel 2 · Multimedia in geschäftlichen Anwendungen

In diesem Kapitel zu den geschäftlichen Multimedia-Anwendungen interessiert uns in erster Linie, was die Wirtschaft für sich selbst anwendet, und weniger, was sie in ihren Produkten an multimedialen Komponenten einbaut oder an Diensten auf den Markt bringt. Die Leitfrage richtet sich auf die Effektivierungs- und Rationalisierungspotentiale. Wir werden typische Anwendungsfelder für Multimedia im geschäftlichen Bereich vorstellen: Videokonferenzen, Tele-Kooperation, Tele-Arbeit, Multimedia-Datenbanken, Präsentationssysteme und die berufliche Weiterbildung. Wir versuchen durch drei Fallstudien, die Einbindung von Multimedia in betriebliche Rahmenbedingungen zu verdeutlichen. Wir weisen schließlich auf Unterschiede zwischen den Branchen hin, was den Einsatz von Telekommunikationsdiensten betrifft.

2.1 Rahmenbedingungen des Multimedia-Einsatzes

Bei einer Umfrage der Computer Zeitung aus dem Jahr 1994 bei (potentiellen) Anwendern von Multimedia-Systemen zeigte sich, daß fast die Hälfte der Befragten keinerlei Absichten zur Umsetzung von Multimedia-Projekten verfolgten, 30 Prozent noch unentschieden waren, 21 Prozent solche Anwendungen planten und gerade drei Prozent Multimedia-Anwendungen bereits realisiert hatten. Dies wirft ein deutliches Licht auf die derzeitige Situation. Im Rahmen dieses Kapitels wollen wir – jenseits allfälliger Zukunftsprognosen und Potentialabschätzungen – wissen, wie weit Multimedia-Anwendungen in die betriebliche Praxis bereits eingedrungen sind, und vor allem, welchen Beitrag sie zu einer Effektivitätssteigerung und zu mehr Wirtschaftlichkeit leisten können – die Kernfrage jeder Innovation und Investition im geschäftlichen Umfeld. Aus der schon zitierten Umfrage ergibt sich, daß nur 12 Prozent der Befragten einen betriebswirtschaftlichen Nutzen in Multimedia-Systemen erkennen können (vgl. Tab. 5).

Das Gutachten, das unter dieser Fragestellung für das TAB angefertigt wurde, konnte bei den sehr engen zeitlichen und finanziellen Vorgaben nur ausgewählte Anwendungsfelder untersuchen und daraus vorläufige Erkenntnisse ableiten. Bei der Erarbeitung dieses Kapitels haben wir uns weitgehend auf dieses Gutachten gestützt und auszugsweise auch einzelne Passagen übernommen.[22]

Multimedia in der Wirtschaft kann dreierlei bedeuten:

- Multimediakomponenten werden in etablierte Produkte integriert. Beispiele hierfür sind mul-

22 Das Gutachten wurde angefertigt vom VDI/VDE Technologiezentrum Informationstechnik, vgl. STRANSFELD, R. u.a.: Multimedia in geschäftlichen Anwendungen. Gutachten im Auftrag des TAB. Teltow: 1995.

Anwenderumfrage zu Multimedia		Tab. 5
Bewertung von Multimedia . . .	positiv	18 %
	abwartend	29 %
	negativ	53 %
Umsetzung von Multimediaprojekten in die Praxis . . .	bereits realisiert	3 %
	für 1994 geplant	4 %
	für 1995 geplant	6 %
	für später geplant	11 %
	nicht beabsichtigt	46 %
	noch unentschieden	30 %
Hindernde Faktoren für den Multimedia-Einsatz . . .	geringe Produktreife	81 %
	unzureichendes Produktangebot	73 %
	fehlende Standards	79 %
	zu hohe Kosten	74 %
	unzureichende Kommunikationsnetze	83 %
	fehlendes organisatorisches Umfeld	62 %
Betriebswirtschaftlicher Nutzen ist . . .	klar darstellbar	12 %
	nicht darstellbar	35 %
	nicht vorhanden	53 %

Quelle: HEINRICH, W.: CZ-Trendanalyse: Anwender zeigen noch wenig Interesse an Multimedia. Computer Zeitung 25 (1994) 21, S. 7.

timediale Ergänzungen zu Lexika von Verlagen oder multimediale Verkehrsinformations- und -führungssysteme, die in Autos eingebaut werden.

- Multimedia wird als völlig neuer Geschäftszweig erschlossen. Unter dieser Zielrichtung sind die Allianzen zu sehen, die – oft quer über Branchengrenzen hinweg – darauf gerichtet sind, sich auf einem neuen Markt zu etablieren. Beispiele sind die Pläne der Stromkonzerne, kommunaler Gesellschaften oder auch der Automobilindustrie (vgl. Abschnitt 1.4 und Box 9).
- Multimedia wird in die geschäftlichen Abläufe integriert und betrieblich angewendet. Beispiele hierfür sind Videokonferenzen, Tele-Kooperation oder Multimedia-Kataloge und -Archive.

Uns geht es hier nur um den dritten Punkt, die geschäftlichen Anwendungen. Sie sind in bezug auf die betrieblichen Problemlagen und historisch gewachsenen Rahmenbedingungen zu analysieren. Diese Betrachtungsweise wird im Gutachten von Stransfeld u.a. deutlich gemacht, wenn dort steht:[23]

Was treibt eine Organisation, was sind ihre Ziele, ihre Zwänge, ihre Strukturen und Abläufe, die letztlich über den Einsatz der adäquaten Mittel entscheiden. Diese Sicht ist deshalb wichtig, weil auf diese Weise Selektionsvorgänge über Technik am Markt eher verständlich werden. Es wird verstehbar, warum nicht immer das perfektere oder preiswertere Produkt obsiegt, sondern jenes, das am ehesten geeignet ist, den spezifischen Nutzen des Anwenders, der oft mit einem Geflecht von Rahmenbedingungen konfrontiert ist, zu mehren.

Dies lenkt den Blick auf die zentralen Interessen, die Unternehmen dazu bewegen, über den Einsatz technischer Mittel nachzudenken. Solche Interessen sind

- das Erreichen von Rationalisierungszielen (Kosten- und Nutzenaspekt),
- die Straffung von Abstimmungsprozessen (Beschleunigungsaspekt),
- die Steigerung der Leistungsgüte (Qualitätsaspekt),
- die Reaktion auf Nachfrageveränderungen (Anpassungsaspekt),
- das Erlangen von Informationsvorsprüngen (Zeitaspekt) und
- das Sichern strategischer Vorteile (Positionierungsaspekt).

Betrachtet man die Anforderungen, die auf die Unternehmen zukommen, dann zeigt sich, daß diese insbesondere an die Leistungsfähigkeit der internen und externen Kommunikation neue Ansprüche stellen. Stichworte zum wirtschaftlichen Wandel sind der Übergang von Produzentenmärkten zu Händlerbzw. Käufermärkten, rasch wechselnde und sich ausdifferenzierende Bedürfnisse, hohe Innovationsdynamik und steigende Komplexität bei Produkten und Prozessen, eine Globalisierung der Märkte. Wandel fordert Anpassungsfähigkeit. Auf derartige Anforderungen eingehen zu können, Produkte rasch auf den Markt bringen zu können, die Qualitätssicherung voranzutreiben und gleichzeitig die Kostenentwicklung zu beherrschen, sind Herausforderungen, die einen erhöhten Koordinationsaufwand mit sich bringen. Dies drückt sich darin aus – und dieser Trend scheint keineswegs gebrochen –, daß den Informations- und Kommunikationstechniken eine höhere Bedeutung beigemessen wird:

- Interne Informationsflüsse sollen effizienter werden.
- Der interne Kommunikations- und Abstimmungsbedarf erhöht sich.
- Es entstehen neuartige Informationsbeziehungen zwischen dem Unternehmen und externen Partnern.
- Der Kommunikationsbedarf mit Externen nimmt generell zu.

An der Nutzung des Telefons kann dies verdeutlicht werden. 1960 hatten die Ortsgespräche noch einen Anteil an allen Telefongesprächen von 76 Prozent und die Ferngespräche den verbleibenden Anteil vom 24 Prozent. 1990 hat sich der Anteil der Ferngespräche deutlich erhöht. Die Ortsgespräche liegen nun bei 56 Prozent, während die Ferngespräche mit 44 Prozent ihren Anteil fast verdoppelt haben.[24]

Heute gehört das Telefon zur selbstverständlichen Ausstattung an jedem Schreibtisch, und in einigen Jahren wird dies für den an Telekommunikationsnetze angeschlossenen Personal Computer in gleicher Weise gelten.

Es gibt aber immer auch nicht-technische Maßnahmen – Standortwahl, Qualifizierungsmaßnahmen, Reorganisationsprozesse etc. –, die zur Erreichung der betrieblichen Ziele eingesetzt werden können. Technische Lösungen, wie der Multimedia-Einsatz, sind längst nicht die einzige oder auch nur die erste Wahl.

Nicht zuletzt unter informationstechnischen und kognitionspsychologischen Aspekten ist eine Multimedia-Information oder -Kommunikation nicht in jedem Fall einer »einfacheren« Lösung vorzuziehen. Wir unterscheiden drei Strukturtypen mediengestützter Information und Kommunikation: einen formellen, einen informellen und einen gemischten Typus.

In hoch formalisierten Situationen mit enger Ziel-Mittel-Bindung sind unimediale (und stark strukturierte) Kommunikationsformen multimedialen vorzuziehen. Dieser Kommunikationstypus tritt in Betrieben aber besonders häufig auf und wird besonders gerne perfektioniert. Man denke z.B. an die Bestrebungen im Rahmen von EDI/EDIFACT (Electronic Data Interchange / Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport), wesentliche Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen (Bestellvorgänge, Rechnungsstellung, Überweisun-

23 STRANSFELD, R. u.a.: Multimedia in geschäftlichen Anwendungen. Gutachten im Auftrag des TAB. Teltow: 1995, S. 2.

24 Vgl. WIK Newsletter 18/1995.

gen etc.) weitgehend formalisiert und standardisiert abzuwickeln.

Ganz anders muß der Einsatz von Multimedia-Systemen in informellen Situationen betrachtet werden, da hier die Präsenz (oder Tele-Präsenz) von Menschen und ihre Kommunikationsbeiträge einen hohen Eigenwert haben. Ähnlich verhält es sich bei den Mischformen mit informellen und formalisierten Kommunikationsanteilen.

Die verschiedenen Informations- und Kommunikationsanlässe legen die selektive Nutzung der ihnen angemessenen technisch-medialen Mittel nahe. Bei der routinisierten Auftragsabwicklung, bei der mit formalisierten Informationen gearbeitet wird, deren Eindeutigkeit zweifelsfrei sein muß, sind Daten, Texte und Grafiken die angemessene Modalform. In der offenen Kommunikation, die durchaus auch routinemäßig auftreten kann (regelmäßige Besprechungen), bringt Multimedialität gewisse Vorteile. Gedacht ist hier insbesondere an Ton und Bewegtbild bei einer Videokonferenz oder bei der Tele-Kooperation.

2.2 Beispielhafte Anwendungsfelder

Im folgenden sollen einige Anwendungsfelder für Multimedia-Systeme vorgestellt werden. Bei einer Unterscheidung nach vier Anwendungszwecken – Kommunikation, Kooperation, Information, Präsentation – treten diese zwar immer in einer gewissen Mischung auf, ein Aspekt steht aber jeweils deutlich im Vordergrund. Bei Videokonferenzen ist dies der kommunikative, bei Tele-Kooperation und Tele-Arbeit der kooperative, bei Multimedia-Datenbanken der Informations- und bei »Multimedia-Kiosken« oder »point of information«-Systemen der Präsentationsaspekt.

2.2.1 Videokonferenzen

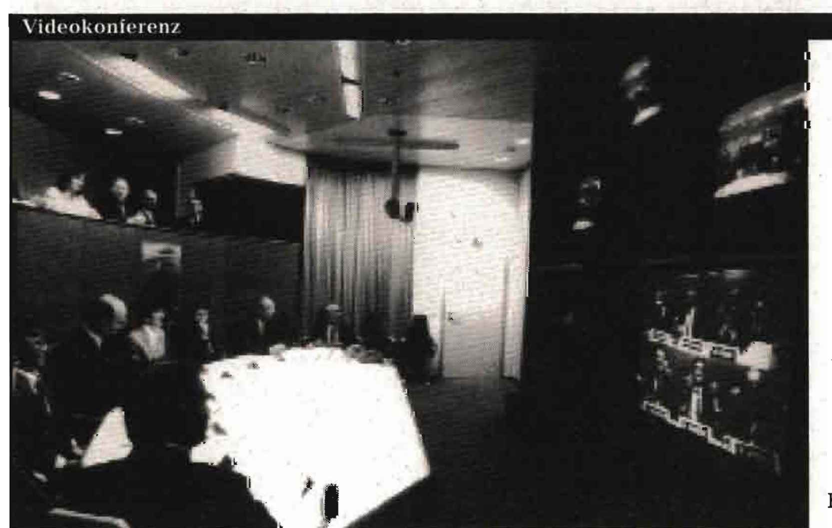
Videokonferenzen sind keine ganz neue Technik. Seit Mitte der 80er Jahre werden solche Systeme im geschäftlichen Bereich eingesetzt und beispielsweise von der Bundespost seit 1984 über Glasfaserstrecken, seit 1989 im vermittelten Breitbandnetz (VBN) als eigener Dienst angeboten. Die kommunizierenden Parteien bedienen sich dabei aufwendiger Studio-Einrichtungen mit mehreren Kameras und Monitoren (vgl. Abb. 3). Die Qualität der über Glasfaser vermittelten Bewegtbilder konnte überzeugen. Trotzdem hat sich diese Technik nicht durchsetzen können. Die Ursachen liegen in den hohen Kosten des Breitbandnetzes, der fehlenden Kompatibilität und der aufwendigen und nicht überall verfügbaren Studiotechnik.

Ein groß angelegter und relativ erfolgreicher Einsatz der breitbandigen Videokonferenztechnik wird seit einigen Jahren bei Mercedes-Benz durchgeführt.[25] In einem professionellen Fernseh-Studio werden die Live-Sendungen aufgenommen und an 15 Niederlassungen in ganz Deutschland über das (analoge) Breitbandnetz der Telekom ausgestrahlt. Die Zuschauer können über einen schmalbandigen Rückkanal Fragen stellen und eigene Diskussionsbeiträge einbringen. Dieses System dient der schnellen Information und Schulung der Kundendienstmitarbeiter. Mittlerweile wurden von der Telekom fast alle Anwendungen im vermittelten Breitbandnetz auf das ISDN verlagert (vgl. Box 11). Obwohl die Bildqualität dadurch schlechter wird, sind andere Vorteile ausschlaggebend. ISDN ist heute flächendeckend zu einem relativ günstigen Preis verfügbar und erlaubt auch inter-nationale Datenkommunikation. Die Bildkommunikation kann so über ISDN und den in den Büros verfügbaren Personal Computer unmittelbarer und direkter abgewickelt werden als mit der aufwendigen Studiotechnik.

Dies heißt nicht, daß Videokonferenzstudios völlig obsolet werden. Gerade wenn auf Leitungsebene wichtige Entscheidungsprozesse unter Beteiligung mehrerer Personen an mehreren Standorten anstehen, wird man auf den hohen professionellen Ausstattungsstandard zurückgreifen. Auf der Arbeitsebene wird es eher der PC sein. Die notwendigen Hardware-Ergänzungen (Kamera, Mikrofon, Lautsprecher etc.) sind 1995 in einem Preisbereich von 1.700 bis 10.000 DM verfügbar.

25 Vgl. Daimler-Benz HighTechReport 1/1995, S. 55.

Videokonferenz — Abb. 3



Quelle: Telekom

Blick in ein Studio für Videokonferenzen

Videokonferenzen: Vom VBN über ISDN zu ATM? **Box 11**

Das auf Glasfaser basierende vermittelte Breitbandnetz (VBN) mit einer Datenrate von 140 Mbit/s ist eigentlich technisch gesehen die erste Wahl für Videokonferenzen. Trotzdem konnte es sich nicht durchsetzen. Aber wie kann ISDN mit seiner 2000fach geringeren Transferrate von 64 Kbit/s als Ersatz genügen? Es sind drei Faktoren, die hier zusammenkommen (vgl. auch Abschnitt 1.2.5): Kompressionstechniken zur Reduktion der Datenmengen, Abstriche bei der Bildqualität und die Möglichkeit, bis zu 30 ISDN-Basiskanäle zusammenzuschalten. Man kommt dadurch auf eine Datenrate von 1,92 Mbit/s, die für eine angenäherte VHS-Qualität schon ausreicht.

Die immer wieder zu hörende Behauptung, daß das Multimedia-Netz für Geschäftskunden mit dem ISDN-Netz schon zur Verfügung stehe, ist allerdings nur in Teilen richtig. Setzt doch die Telekom selbst auf ihr breitbandiges Glasfasernetz auf Basis der sich weltweit etablierenden ATM-Technologie, die auch unternehmensintern in Zukunft vermehrt eingesetzt werden wird. ATM wäre eine ideale Basis für Multimedia-Kommunikation und bietet diejenige Bandbreite variabel an, die gerade benötigt wird. Allerdings sind die gegenwärtigen Gebühren der Telekom für die Nutzung des ATM-Dienstes prohibitiv. Bei einer monatlichen Grundgebühr von 65.000 DM und einer Nutzungsgebühr von 8.500 DM pro Stunde für einen 155 Mbit/s Anschluß muß man viele Dienstreisen per Videokonferenz einsparen, bis sich diese Investition lohnt. Preissenkungen sind allerdings absehbar. Spätestens 1998, wenn das Netzmonopol der Telekom aufgehoben wird, und andere Unternehmen auch solche Dienste anbieten werden, kann es zu einem Preisrutsch kommen.

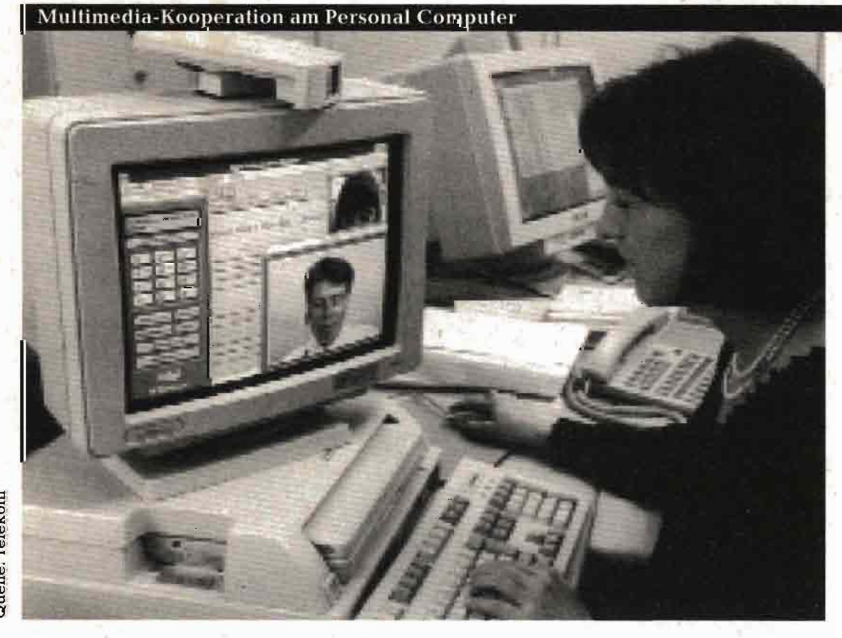
Quelle: STRANSFELD, R. u.a.: Multimedia in geschäftlichen Anwendungen. Gutachten im Auftrag des TAB. Teltow: 1995.

Da bei der Diskussion über Videokonferenzen oder Bildkommunikation die Bildqualität oft im Mittelpunkt steht, sei darauf hingewiesen, daß es auch im Bereich der Sprachübertragung durchaus Probleme gibt, insbesondere da das menschliche Ohr auf Sprachstörungen und Sprachunterbrechungen – wie sie immer wieder bei solchen Systemen vorkommen – sensibler reagiert als das Auge auf Bildaussetzer und ähnliche Mängel der Bildübertragung. Ein in diesem Zusammenhang auch noch nicht befriedigend gelöstes Problem sind die Rückkopplungseffekte zwischen Mikrofon und Lautsprecher, die beim Freisprechen auftreten können.

2.2.2 Tele-Kooperation

Unter dieses Stichwort fällt ein ganzes Bündel von Anwendungen und Organisationsformen. Ein nicht mehr so seltenes Beispiel ist die Tele-Beratung. Diese bietet sich dort an, wo es ohnehin um Computerprobleme geht. Der Kunde wendet sich bei Problemen an sein Softwarehaus, dessen Kundenberater in der Lage sind, die Situation am Bildschirm des Kunden über ISDN direkt nachzuvollziehen und unter den Augen des Kunden dort direkt einzugreifen. Zusätzlich ist über ISDN und PC auch Bildkommunikation möglich. Große Softwarefirmen bieten ihren Kunden diese Möglichkeit bereits an. Tele-Kooperation auf Basis solcher »Desktop-Video-Systeme« (vgl. Abb. 4) ist in gleicher Weise vorstellbar, wenn es um unmittelbare Abstimmungsprozesse geht, z.B. um die letzten Feinheiten der Formulierung eines Vertrages im rechtlichen Bereich oder um die Diskussion zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber bei grafischen Entwurfsarbeiten.

Multimedia-Kooperation am Personal Computer **Abb. 4**



Auf dem Bildschirm sieht man links das Bedienfeld für das Telefon und in den beiden Videofenstern rechts die Gesprächspartner. Die kleine Videokamera steht oben auf dem Bildschirm.

Quelle: Telekom

»Szenario 2015« Teil 2: Tele-Arbeit Box 12

Herr M. hat früher nicht in einem Work-Center, sondern zu Hause gearbeitet. Damals ging er nach dem Frühstück in sein Arbeitszimmer, das sich in einem kleinen Gartenhäuschen auf dem Grundstück der Ms. befindet. Die räumliche Distanz zwischen Wohnhaus und Arbeitsraum war ihm damals sehr wichtig, da diese für ihn eine Voraussetzung für die Trennung von Arbeit und Freizeit darstellte. Trotzdem war er bei Bedarf immer direkt für die Kinder ansprechbar. Der Streß in seiner jetzigen Tätigkeit läßt jedoch die Kinderbetreuung »nebenbei« nicht mehr zu.

Die Probezeit, in der er in einem Tele-Arbeitsraum des Arbeitsamtes seine neue Aufgaben kennengelernt hat, hat ihm recht gut gefallen. Die Ausstattung ist sowohl dort als auch in seinem jetzigen Work-Center besser als zu Hause, und den kurzen Weg mit dem Fahrrad zur Arbeitsstelle findet Herr M. morgens immer ganz anregend. Auch kommt er mit seinen Telearbeitskollegen im Work-Center ganz gut zurecht, obwohl oder vielleicht sogar weil ein Teil von ihnen für ganz andere Firmen arbeitet als er. Während seiner Zeit als »Telependler« hatte er seine Kollegen außer bei den wöchentlichen Meetings an seinem »Bürotag« in der Zentrale nur über das Vidifon oder die PC-Konferenz gesehen und gesprochen. Und obwohl man sich dabei auch schon mal über Privates unterhielt, ist es doch noch etwas anderes, wenn man sich gelegentlich in der Kaffeeküche trifft, oder wenn einem mal jemand nicht nur im übertragenen Sinne auf die Schulter klopft.

Quelle: GASSNER, R. u. a.: Multimedia im Privathaushalt. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1994

Auch bei Wartungs- und Reparaturarbeiten, bei denen es sowohl auf hohe Präzision und Zuverlässigkeit als auch auf schnelle Erledigung ankommt, um unnötige Ausfallzeiten der teuren Geräte zu vermeiden, können solche Systeme eingesetzt werden. Das Video zeigt am Beispiel der Wartung eines Flugzeuges, wie dort in Schwierigen Fällen ein nicht anwesender Spezialist durch den vor Ort arbeitenden Wartungsmechaniker zur Beurteilung eines Falles mit herangezogen werden kann (vgl. Video 3). Das Problem, daß Spezialisten nicht immer vor Ort zur Verfügung stehen, kennt man auch aus dem medizinischen Bereich. Deshalb sind in der Medizin auch solche Systeme in der Erprobung. Wir gehen in Kapitel 4.5.5 kurz darauf ein.

2.2.3 Tele-Arbeit

Die technischen Potentiale der Informations- und Kommunikationstechniken einerseits und die gesellschaftlichen Entwicklungen andererseits (Individualisierung, Dezentralisierung, Flexibilisierung) haben zu einer langjährigen Debatte über die Tele-Arbeit geführt, die sich entgegen einiger Prognosen – längst nicht so schnell durchgesetzt hat wie man es eine Zeitlang vermutete. Bei den teilweise extrem widersprüchlichen Daten – sind es nur 2.000 oder einige hunderttausend Beschäftigte mit Tele-Arbeit in Deutschland? – ist es zunächst einmal angebracht, einige begriffliche Abgrenzungen vorzunehmen. Der Komplex »Tele-Arbeit« hat mindestens vier Dimensionen:

1. Die rechtliche Stellung: Selbstständige, z.B. Journalisten, Softwarespezialisten, Berater etc., arbeiten sowieso oft zu Hause, während dies bei Angestellten noch eher die Ausnahme ist.
2. Der Ort der Arbeit: Wird zu Hause, im Unternehmen, »unterwegs« (z.B. bei Vertretern) oder in einem »Nachbarschaftsbüro« (auch Satellitenbüro, »telecottage«) gearbeitet?
3. Die Mittel der Arbeit: Werden Computer und Telekommunikationsmittel eingesetzt und in welcher Art und Weise?
4. Die Dauer der Arbeit: Wird die Arbeit überwiegend an dem betreffenden Ort durchgeführt oder nur zeitweise?

Daraus wird klar, daß natürlich nicht jede Arbeit zu Hause Tele-Arbeit ist und nicht jede Tele-Arbeit Heimarbeit sein muß. Insbesondere hat sich gezeigt, daß Mischformen – ein Teil der Arbeit im Unternehmen, ein anderer Teil daheim – eher akzeptiert werden als die reine Tele-Heimarbeit. Nach einer weiten Definition (mindestens ein Tag in der Woche Tele-Heimarbeit) gehören in den USA schätzungsweise sechs Millionen Beschäftigte in die Kategorie der »telecommuter«, wie man dort zu sagen pflegt.[26] Es ist unmittelbar einsichtig, daß verbesserte telekommunikative Dienste und sinkende Kosten den Trend zur Tele-Arbeit weiter fördern werden. Ob der Endpunkt einer solchen Entwicklung das »virtuelle« Unternehmen sein wird, also die weitgehende Auflösung fester räumlicher Strukturen, wie es heute vielfach diskutiert wird, mag dahingestellt bleiben. Unser »Szenario 2015« malen wir in bezug auf einige Varianten der Tele-Arbeit weiter aus (vgl. Box 12).

2.2.4 Multimedia-Datenbanken

In der Warenwirtschaft, dem Immobilienhandel, bei technischen Dokumenten und Reparaturanleitungen, bei Angeboten und Entwürfen oder der Dokumentation und Abwicklung von Versicherungsfällen kommen vermehrt Multimedia-Datenbanken zum Einsatz. Was früher noch textlich beschrieben wurde, kann nun auch bildlich präsentiert werden. Was früher einerseits in Text-Datenbanken und andererseits in Foto- oder Mikrofichearchiven getrennt aufbewahrt wurde, kann nun in Multimedia-Datenbanken integriert und damit leichter zugänglich gemacht und verwaltet werden. Aus diesen Beispielen ergibt sich bereits, daß in aller Regel an schon vorhandene Datenbestände und DV-technisch gestützte Prozesse

26 Vgl. CONROY, C,: Working your way in the alternative office. Compuserve Magazine 2/1995, S. 10.
27 Vgl. etwa IBM Nachrichten 44(1994)316, S. 24–26.

angeknüpft wird, die um neue Darstellungselemente erweitert werden.[27] In erster Linie handelt es sich heute bei diesen Beispielen um Grafiken und Fotos, doch zunehmend können auch Ton und Film hinzukommen. Der mündliche Schadensbericht eines Klienten kann als Tondokument der »Schadensakte« beigefügt werden, das Video zu einer Reparaturanleitung kann anschaulicher sein als die verbale Beschreibung.

2.2.5 Präsentation

Unter dem Stichwort »point of information« (POI) werden heute Informations- und Präsentationssysteme verstanden, die in Verkaufsräumen oder auf öffentlich zugänglichen Plätzen eine bestimmte Dienstleistung oder ein Warenangebot – vermehrt multimedial – darbieten. Neben der Touristikbranche sind Banken- und Versicherungen sowie Kaufhäuser in dieser Richtung aktiv. Auch auf Messen werden solche Systeme eingesetzt. Je nach Einsatzgebiet können diese auch »Informationskiosk« genannten Systeme mit einem entfernten Computer »online« verbunden sein oder auch nur auf die lokalen Datenbestände eines PCs zugreifen.

Die Vorteile solcher Systeme liegen in der personalsparenden Selbstinformation und gegebenenfalls auch Selbstbedienung durch den Kunden, in einem breiteren Informationsangebot, in von Büro- und Ladenzeiten eventuell unabhängigen längeren Nutzungszeiten oder auch in einer neuen Erlebnisqualität, über die man neue Kundenschichten erschließen will. Die Erstellung solcher Systeme ist heute noch relativ aufwendig, und eine geeignete und überzeugende »Mediensprache« hat sich noch nicht in jedem Fall durchgesetzt. So sind es weniger technische Probleme als Fragen des richtigen Einsatzkonzeptes und der Gestaltung, die für solche Anwendungen beantwortet werden müssen. Von einem erfolgreichen Routineeinsatz kann man bisher nicht sprechen. Es geht immer noch in erster Linie um die Erkundung und Erprobung verallgemeinerbarer Modelle.

2.2.6 Betriebliche Weiterbildung

Das Lernen am Computer hat, wie die meisten der bisher diskutierten Anwendungsfelder, eine schon lange, nicht immer erfolgreiche Vorgeschichte. Bei CBT auf CD-ROM oder beim telekommunikativ vermittelten Lernen (Tele-Teaching) wird heute die Integration multimedialer Elemente als wesentlicher Fortschritt empfunden. In betrieblichen Kontexten sind große Einsatz- und Rationalisierungspotentiale im Bereich der Weiterbildung erwartbar. Allerdings zeigen die bisherigen Erfahrungen, daß die Entwicklung von multimedialen Lernsystemen sehr aufwendig und teuer ist, so daß sich diese nur bei ausreichend hohen Teilnehmerzahlen lohnen. Daher sind es heute in erster Linie Großunternehmen, die mit einigem Erfolg solche Systeme einsetzen. Die bessere Lernwirksamkeit multimedialer Systeme läßt sich allerdings nicht einfach nachweisen. Dieser Frage gehen wir gesondert im Kapitel über das Lernen nach (vgl. Kapitel 5).

2.3 Betriebliche Fallstudien

Im folgenden werden drei Fallstudien zum Einsatz von Datenverarbeitungs- und Telekommunikationssystemen in konkreten Unternehmen geschildert. Es geht uns dabei um die Einbindung der Entscheidung für Multimedia-Systeme in eine historisch gewachsene Umgebung und die jeweiligen betrieblichen Gegebenheiten.[28]

2.3.1 Ein Unternehmen der pharmazeutischen Industrie

Im Hinblick auf die Ausstattung mit Informations- und Kommunikationstechnologien versteht man sich bei diesem Großunternehmen mit weltweit fast 20.000 Beschäftigten bewußt konservativ. Etablierte Technik wird erst dann abgelöst, wenn sie den Anforderungen nicht mehr genügt und die neue Technik in Pilotanwendungen ihre Einsatzfähigkeit bewiesen hat. Das Unternehmen gehört nicht zu den »early adopters« von neuen Techniken, da diese meist noch fehlerbehaftet und zu teuer sind und der betriebliche Nutzen noch nicht nachgewiesen werden kann.

Der im Jahr 1988 begonnene Übergang von der zentralen Datenverarbeitung zu dezentralen Lösungen ist inzwischen weit vorangeschritten. Rund 70 Prozent der Arbeitsplätze am Hauptsitz sind mit Personal Computer ausgestattet, die zu 60 Prozent vernetzt sind.

Alle Standorte des Unternehmens sind an ein internes elektronisches Post-System (»e-mail«) angeschlossen, das von 5.000 Mitarbeitern genutzt werden kann. Dazu wurden besondere Standleitungen angemietet, die das Unternehmen gegenüber der Außenwelt abschotten. Die vorhandenen Schnittstellen zwischen diesem internen Netz und anderen offenen Netzen werden besonders geschützt (»firewall«). Unter anderem aus Sicherheitsgründen wird ein direkter Internet-Zugang für die Mitarbeiter nicht zugelassen.

ISDN ist nicht flächendeckend eingeführt. Auf dem Werksgelände des Stammsitzes wird noch ein analoges Telefonsystem betrieben. Die vorhandenen ISDN-Systeme und die lokalen Computernetze (LAN) sind wegen ihrer unterschiedlichen Eigenschaften und Inkompatibilitäten noch deutlich voneinander getrennt. Eine zukünftige integrierte Lösung könnte man sich auf Basis der ATM-Technologie vorstellen. ATM entwickelt sich z.Z. zum dominierenden internationalen Standard für die digitale Vermittlung von Daten mit hohen Bitraten, die für Multimedia-Anwendungen notwendig sind. Die dafür erforderlichen Glasfaserverbindungen sind auf dem Werksgelände schon vorhanden. Die Überlegungen zum Übergang auf ATM rühren in erster

28 Die Autoren des Gutachtens zu »Multimedia in geschäftlichen Anwendungen« hatten die Unternehmen der Fallstudien bereits 1987 im Rahmen einer Bedarfsvorausschätzung zur Breitbandkommunikation befragt, wodurch die seitherige Entwicklung besonders gut dargestellt werden kann. Vgl. STRANSFELD, R. u.a.: Multimedia in geschäftlichen Anwendungen. Gutachten im Auftrag des TAB. Teltow: 1995, S. 39ff.

Linie von Problemen her, die in Engpässen bei den lokalen Computernetzwerken und deren Verknüpfung untereinander bestehen.

Zu den Einsatzmöglichkeiten von Videokonferenzen war man Mitte der 80er Jahre in einer internen Studie noch zu einem negativen Ergebnis gelangt. Dies hat sich mittlerweile geändert. Seit 1992 sind vier firmeneigene Videokonferenzstudios in Betrieb, eines in der Zentrale, zwei in den USA und eines in Japan. Insbesondere aus den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen wurde die Einrichtung von Videokonferenzsystemen gefordert. Der Investitionsaufwand pro Studio betrug 100.000 DM. Als Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz gilt, daß sich die Gesprächspartner bereits kennen. Außerdem sollte es um ein Thema mit einer gewissen Brisanz gehen. Es geht beim Einsatz der Videokonferenzen nicht in erster Linie darum, daß etwas »gezeigt« werden müßte, sondern es geht um die »Tele-Präsenz« der konferierenden Personen.

Die Einführung von ISDN-Bildtelefonen wird momentan erwogen, da ein Softwarehaus auf diesem Weg eine »Hotline« anbietet. An eine Einführung auf breiter Front ist allerdings nicht gedacht. Auch diesbezüglich wird man ein ATM-System abwarten, dessen flächendeckender Einsatz voraussichtlich zehn Jahre in Anspruch nehmen wird.

2.3.2 Ein Unternehmen der Telekommunikationsindustrie

Dieses Unternehmen der Elektronik-Industrie ist selbst Anbieter von Telekommunikationssystemen. Neben dem Stammsitz gibt es zahlreiche Außenstellen.

ISDN ist mit allen Leistungsmerkmalen inzwischen flächendeckend eingeführt. Die Rufnummernanzeige (Teilnehmeridentifizierung) gilt als eines der attraktivsten Leistungsmerkmale. Die Nutzung liegt im wesentlichen im Bereich der Sprachkommunikation. Die Verknüpfung zum PC kommt erst langsam in Gang. Multimediale Anwendungen im ISDN-Netz sind praktisch nicht vorhanden.

Auf Basis des Breitbandnetzes der Telekom (VBN) hatte man frühzeitig mit dem Aufbau von Videokonferenzstudios begonnen. Allein in Europa sind über 40 Studios installiert. Die durchschnittliche Nutzungszeit liegt bei zwei Stunden pro Tag. Die nach wie vor hohen Verbindungskosten, die zu langen Wegezeiten führen, die schwierigen Anmeldeprozeduren und die als unnatürlich empfundene Atmosphäre gelten als Hinderungsgründe, die eine weitere Verbreitung solcher Systeme mit Fragezeichen versehen.

Dagegen wird z.Z. im Forschungsbereich mit Bildkommunikation am PC auf ISDN-Basis experimentiert, wozu es bisher allerdings erst 20 Arbeitsplätze gibt. Die Kosten von 30.000 DM je System sind gegenwärtig das Hauptproblem für einen breiteren Einsatz, mit dem bei sinkenden Preisen gerechnet wird.

Als anspruchsvollster Nutzungsansatz wird zur Zeit in einem Pilotprojekt das »virtuelle Großraumbüro« erprobt. Ausgangspunkt für dieses Experiment war das folgende Problem: Es mußte täglich eine Expertengruppe zu einer einstündigen Sitzung zusammenkommen, deren Teilnehmer an getrennten Orten tätig sind. Der zeitliche Aufwand für die Anfahrten stand in keinem vernünftigen Verhältnis zur Besprechungszeit. Es wurden deshalb an verschiedenen Orten in den Besprechungszimmern große Fernseher aufgestellt, auf denen jeweils die Teilnehmer an den anderen Standorten zu sehen sind. Die Tonübertragung erfolgt über die normale Freisprecheinrichtung des Telefons. Auf diese Weise entsteht die Atmosphäre eines virtuellen Großraumbüros zu Betriebskosten, die lediglich beim Zweifachen des Telefons liegen. Diese Form des »teleconferencing« wird als außerordentlich angenehm empfunden, so daß eine Installation im Regelbetrieb vorgesehen ist.

2.3.3 Ein Kaufhauskonzern

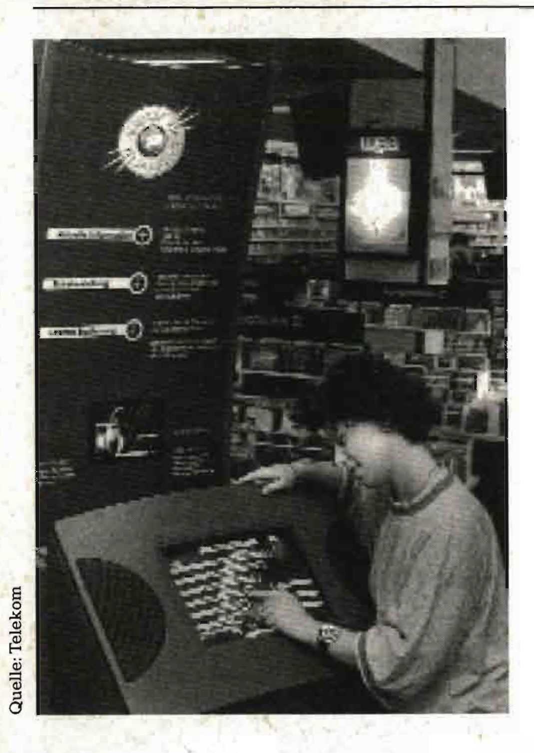
Mit rund 80.000 Mitarbeitern und über 200 Verkaufsstandorten ist dieses Unternehmen auf einen effizienten Informations- und Kommunikationsfluß in hohem Maße angewiesen. Nicht zuletzt auch deshalb wurde ein Organisationsbereich mit dem Schwerpunkt Multimedia eingerichtet.

Die klassische EDV ist bis auf weiteres auf eine zentrale Lösung orientiert. Nichtsdestoweniger gibt es Personal Computer, die teilweise auch vernetzt sind. ISDN ist nicht durchgängig eingeführt. Der Einsatz des elektronischen Bestellverkehrs (EDI) wird energisch vorangetrieben. Bisher ist man mit etwa 100 Lieferanten vernetzt, was aber noch deutlich ausgeweitet werden soll. Über das eigene Rechnernetz wird ein internes »electronic mail«-System betrieben, das in der Zentrale bis zur Mitarbeiterebene hinabreicht, in den dezentralen Standorten bis zur Abteilungsleiterebene. Seit eineinhalb Jahren im Einsatz, hat sich das System für schnelle und zielgerichtete interne Informationsvorgänge hervorragend bewährt.

Auf Basis von ISDN betreibt man seit gut zwei Jahren vier Videokonferenzstudios, die vor allem zur internen Abstimmung zwischen den Konzerntöchtern genutzt werden. Nach anfänglicher Skepsis und einer Eingewöhnungsphase werden die Vorteile heute von allen Seiten anerkannt. Die Studios sind bei weiterhin steigender Tendenz mit 50 Prozent sehr gut ausgelastet. Die Nutzungsanlässe sind Besprechungen jeglicher Art auf der mittleren und höheren Ebene sowie Fachbesprechungen. In nächster Zeit wird man sich auch mit Bildkommunikation am PC (»Desktop-Video«) beschäftigen und diese erproben.

In 25 Filialen sind seit einiger Zeit Kundenterminals aufgestellt, die als Informationssystem für Musik- und Videotitel dienen. Es können 60.000 Titel abgefragt werden, die zum Teil durch Musik- und Videodemonstrationen sowie durch Preis-, Bestands- und andere Umfeldinformationen ergänzt werden. Diese Geräte sind insbesondere bei den jugendlichen Kunden sehr gut angekommen (vgl. Abbildung S. 40).

Als eine zentrale Aufgabe wird eine einheitliche Gestaltung der sich in nächster Zeit entwickelnden in-



Quelle: Telekom

Multimediales Kundenterminal eines Kaufhauskonzerns

ternen und nach außen gerichteten multifunktionalen und multimedialen Systeme angesehen. Ein Softwarehaus mit Multimedia-Erfahrung soll hierfür eine Gesamtlösung für den Konzern entwickeln. Man will die »corporate identity« auch in der neuen Medienvielfalt bewahren.

Die Fallstudien haben gezeigt, daß Multimedia-Systeme im Unternehmensbereich noch keineswegs ein dominierendes Thema sind. Von flächendeckenden Anwendungen kann keine Rede sein. Andererseits zeigt sich, daß vereinzelt Multimedia-Systeme erprobt werden – teilweise durchaus mit Erfolg. Diese Entwicklung ist jedoch punktuell und evolutionär. Ein deutlicher Multimedia-Schub ist selbst bei Großunternehmen, die sich im Vergleich zu Klein- und Mittelbetrieben am ehesten auf innovative Techniken probierend einlassen können, nicht abzusehen.

2.4 Einsatz von Telematikdiensten in unterschiedlichen Branchen

In verschiedenen Studien konnte nachgewiesen werden, daß sich die Nutzung von Telematikdiensten von Branche zu Branche stark unterscheidet.[29]

So bleibt die Investitionsgüterindustrie, was die Anwendung von »electronic mail«-Systemen, EDI, Online-Datenbanken und Videokonferenzsystemen angeht, hinter der Versicherungsbranche deutlich zurück. Die Banken liegen etwas unter dem hohen Niveau der Versicherungsunternehmen, wollen mit zukünftigen Anwendungen aber deutlich aufholen. Der Handel bleibt in allen Kategorien das Schlußlicht. Die Abstände sind dabei beträchtlich: Nutzung von Online-Datenbanken im Handel bei 3,5 Prozent und bei den Versicherungen bei 32,9 Prozent der Unternehmen (1992); oder vorgesehene Anwendung von »electronic mail«-Systemen bei 78 Prozent der Versicherungsunternehmen und bei 6,3 Prozent der Handelsunternehmen (vgl. Tab. 6). Aus diesen Erkenntnissen über Branchenunterschiede bei Telematikdiensten im allgemeinen lassen sich auch Vermutungen über die Einführung und Nutzung von Multimedia-Systemen ableiten. Als Branchen mit guten Bedingungen für multimediale Anwendungen gelten die Banken- und Versicherungsbranche, der Versandhandel, die Werbe- und Verlagswirtschaft und die Touristikbranche. Die typischen Einsatzfelder sind die oben beschriebenen: unternehmensinterne multimediale Kommunikation und Kooperation sowie Multimedia-Marketing.

2.5 Zusammenfassung

Multimedia-Anwendungen sind im geschäftlichen Umfeld noch längst keine Standardanwendungen, noch sind sie im nennenswerten Umfang im Einsatz. Bisher sind es in erster Linie Einzellösungen, die

29 Vgl. STOETZER, M.-W.: Der Einsatz von Mehrwertdiensten in bundesdeutschen Unternehmen. Bad Honnef: WIK 1993; KÖHLER, ST.: Einführung, Nutzung und Folgen von Videokonferenzen. Bad Honnef: WIK 1993.

Branchenunterschiede in bezug auf Telekommunikationsdienste — Tab. 6

Anwender bzw. zukünftige Anwender in Prozent der befragten Unternehmen.

Branche	„e-mail"		EDI		Datenbanken		Videokonferenz	
	1992	geplant	1992	geplant	1992	geplant	1992	geplant
Investitionsgüter	7,3	22,2	6,3	23,4	8,9	20,5	2,2	11,1
Handel	3,0	6,3	4,4	11,6	3,5	8,2	0,0	1,7
Banken	9,5	43,3	4,4	39,7	75,1	90,9	1,9	16,7
Versicherungen	27,8	78,0	24,0	67,4	32,9	65,2	3,4	25,7

Quelle: STRANSFELD, R. u. a.: Multimedia in geschäftlichen Anwendungen. Gutachten im Auftrag des TAB. Teltow: 1995, S. 22–25.

sich aus ganz spezifischen Bedingungen heraus entwickeln konnten.

In geschäftlichen Anwendungen stehen die kommunikativen und kooperativen Potentiale von Multimedia-Anwendungen im Vordergrund. Videokonferenzen, Videokommunikation am PC (»Desktop-Video«), Tele-Kooperation, Tele-(Heim-)Arbeit sind deshalb nicht umsonst die dafür häufig genannten Anwendungsfelder, für die auch in nächster Zeit mit deutlichen Zuwächsen zu rechnen ist.

Das ISDN-Netz kann als ein Basisnetz für telekommunikative Anwendungen mit multimedialen Anteilen im geschäftlichen Bereich angesehen werden. Es hat für viele Anwendungen eine ausreichende Leistungsfähigkeit und die Vorteile der allgemeinen Verfügbarkeit, einer relativ günstigen Tarifstruktur und der internationalen Normierung. Die flächendeckende Einführung von ISDN in der Wirtschaft wird aber noch Jahre dauern und vermutlich nicht die Dynamik der Telefax-Einführung erreichen. Gleichwohl muß vor zwei Illusionen gewarnt werden:

- Die erste bezieht sich darauf, daß multimediale Darstellungsformen per se besser seien. Dies trifft auf eine Vielzahl hochformalisierter (unimedialer), höchst effektiver betrieblicher Prozesse keineswegs zu.
- Die zweite bezieht sich darauf, daß Multimedia eine eigenständige umwälzende Kraft zur Umgestaltung betrieblicher Prozesse darstelle. Dagegen muß eher die Sicht betont werden, daß multimediale Anwendungen in einem längerfristigen evolutionären Prozeß, unter Berücksichtigung der betrieblichen Kultur und der vorhandenen Telekommunikations- und EDV-Infrastruktur, in die betriebliche Praxis Eingang finden werden. Multimedia wird sich mit den vorhandenen Prozessen und Systemen verknüpfen und diese weiterentwickeln müssen, wenn es in geschäftlichen Anwendungen erfolgreich sein soll.

Was die Wirtschaftlichkeit von Multimedia-Systemen angeht, so ist diese in Einzelfällen durchaus nachweisbar, im großen und ganzen ist man jedoch noch auf Vermutungen angewiesen.

In den hier dargestellten geschäftlichen Anwendungen gibt es nicht das multimediale Großsystem – wie es teilweise für den Heimbereich diskutiert wird –, über dessen Einführung und Ausgestaltung zu entscheiden wäre. Ein besonderer politischer Handlungsbedarf läßt sich aus den hier dargestellten Bedingungen von Multimedia in geschäftlichen Anwendungsfeldern nicht ableiten.

Kapitel 3 · Neue Medienwelten im Privathaushalt

Tele-Arbeit von zu Hause, Tele-Shopping am Fernseher, Tele-Banking am heimischen Btx-Gerät, multimediale Wanderungen durchs Internet, Pflege internationaler Spielekontakte, Fernsehen auf Abruf, 400 Kanäle zippbereit – »my home and my castle« ausgebaut zu einer telekommunikativ aufgerüsteten Festung, aber auch gerade deshalb multifunktionell durchlöchert. Die Wand als Abgrenzung zwischen Privat und Öffentlich hat ihre Funktion längst verloren, die Bücherwand einem CD-ROM-Turm-Platz gemacht. Kaum ein Bereich belebt die Phantasie der Multimedia-Macher so wie der Heimbereich. Denkt man an die vielen Millionen, die möglicherweise betroffen sind (oder mitmachen), dann kann dies nicht verwundern. Das »interaktive Fernsehen« wird (und muß) deshalb im folgenden Kapitel einen Schwerpunkt darstellen. Aber Fernsehen wohin? Geht es am Ende um ganz andere Geschäfte?

3.1 Anwendungsfelder im Privatbereich – eine Kurzübersicht

Multimediale Anwendungen sind in allen Bereichen des Alltagslebens denkbar: beim Arbeiten, Lernen, Informieren, Kommunizieren, Spielen, Einkaufen sowie unterhaltenden und sonstigen Freizeitaktivitäten. Als ein Einstieg in dieses Thema mag die dritte Fortsetzung unseres »Szenarios 2015« (vgl. Box 13) dienen, die eine mögliche neue Fernsehwelt beschreibt. Verwiesen sei auch nochmals auf das Szenario von Microsoft, das die multimediale Zukunft einer Familie schildert und das wir in Kapitel 1 eingeführt haben (vgl. Video 2 in Kapitel 1).

Bei der Ausarbeitung dieses Kapitels konnten wir uns, neben eigenen Recherchen, auf zwei Gutachten stützen, die im Auftrag des TAB zu den Themen »Multimedia im Privathaushalt« und »Interaktives Fernsehen« erstellt wurden.[30]

Wenn wir als erstes Anwendungsfeld nochmals kurz auf die **»Tele-Arbeit«** eingehen – wir haben dieses Thema schon in Abschnitt 2.2.3 behandelt – dann deshalb, weil die »Tele-Arbeit« oft nur als Arbeit zu Hause verstanden wird. »Tele-Arbeit« wird propagiert und diskutiert, seitdem es Computer und Tele-

30 GASSNER, R. u.a.: Multimedia im Privathaushalt. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1994; RUHRMANN, G. und NIELAND, J.-U.: »Interaktives« Fernsehen. Gutachten im Auftrag des TAB. Osnabrück und Duisburg: 1995.

»Szenario 2015« Teil 3: Der Fernsehalltag — **Box 13**

Wenn Herr M. am frühen Nachmittag nach Hause kommt, setzt er sich erst einmal in aller Ruhe vor das Telegerät und schaut Nachrichten. Seit das Angebot an Fernsehkanälen so unübersichtlich geworden ist, ist auch er auf die Hilfe eines »Teleberater-Programms« angewiesen. Es sammelt aus sämtlichen abonnierten Quellen diejenigen Nachrichten, die zu seinem Interessenprofil passen. Der Teleberater verfeinert sein Selektionsprofil fortlaufend durch eine ständige Beobachtung und Speicherung seiner Sehgewohnheiten. Herrn Ms. derzeitiger Nachrichtenblock besteht aus dem inländischen Wirtschaftsbericht, dem Stand seiner Aktien und den Spielergebnissen seiner Lieblingssportvereine. Er kann in einem Menü auswählen, ob er die Informationen lieber als Zeitung ausgedruckt oder als Film sehen möchte. Eine Zeitlang hatte er auch noch den Zufallsgenerator für einen Anteil ungefilterter Meldungen zugeschaltet, da er befürchtete, sonst zu viele Nachrichten aufgrund seines engen Interessenprofils zu verpassen. Inzwischen verzichtet er jedoch wieder darauf, da ihm dies erneut eine Informationsflut aufbürdete, von der ihn sein Teleberater gerade befreit hatte. Welche Konsequenzen dies in der persönlichen Kommunikation haben kann, hat er kürzlich allerdings selbst bemerkt. Bei einem Treffen mit einem langjährig befreundeten Ehepaar war ihnen bald der Gesprächsstoff ausgegangen, da sie sich in den letzten Jahren in ihrem Mediennutzungsprofil offensichtlich deutlich auseinanderbewegt hatten.

Nach den Nachrichten läßt sich Herr M. noch Vorschläge für das Unterhaltungsprogramm machen. Trotz der großen Auswahl entscheidet er sich wieder für seine Lieblings-Comedy-Serie. Zur Einführung schaut er sich noch mal die Gags und Höhepunkte der letzten Folge an in einer fünfminütigen Kurzfassung an. Danach beginnt die neue Folge. Gerade als es spannend wird, kommt seine Tochter heulend zur Tür herein. Er drückt die Stop-Taste auf der Fernbedienung und widmet sich erstmal seiner Tochter. Nach fünf Minuten sitzt er wieder vor dem Fernseher, fährt die gerade geschaute Sendung eine Sequenz zurück, um den Anschluß wieder zu finden. Nach einer Weile taucht ein Schauspieler auf, den er noch nicht kennt. Er drückt auf die Infotaste, das Bild bleibt stehen und es werden ein kurzer Videoclip mit dem Lebenslauf des Schauspielers sowie einige Schlagzeilen aus der Klatschpresse über ihn eingeblendet. Danach sieht er die Sendung ungestört zu Ende. Ungestört? Nicht ganz, denn spätestens beim Beginn des dritten Werbeblocks nimmt er sich wieder einmal fest vor, nächsten Monat in die höhere Preisklasse des Fernseh-Abonnements umzusteigen, um damit das Werbelimit auf maximal 2 Unterbrechungen in der Stunde zu begrenzen

Quelle: GASSNER, R.; KUOM, M.; SCHULZ, B.: Multimedia im Privathaushalt. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1994

kommunikation gibt. Als reine Tele-Heimarbeit hat sich die Tele-Arbeit aber bisher kaum durchgesetzt. Im Gegensatz zu einigen optimistischen Prognosen gab es nach Gaßner u.a. 1990 in der Bundesrepublik Deutschland erst 2.000 echte Tele-Heimarbeitsplätze. Das heißt keineswegs, daß die berufliche Arbeit daheim keine Rolle spielt. Nach einer Repräsentativbefragung von Infratest aus dem Jahr 1992 wurden 55 Prozent der zu Hause installierten Personal Computer überwiegend beruflich genutzt. Allgemein wird das Potential für verschiedene Varianten der Tele-Arbeit – z.B. in Satelliten- oder Nachbarschaftsbüros, in Tele-Servicecenter oder als alternierende Tele-Arbeit – weiterhin als groß eingeschätzt. Videokommunikation und Tele-Kooperation sollen dieses Potential in Zukunft besser zur Geltung bringen. Gesellschaftliche Trends hin zu einer größeren zeitlichen Flexibilität und Individualisierung stützen diese langfristige Entwicklung.[31]

Auch **Lernen** findet teilweise in Privathaushalten statt. In vielfältigen Varianten gab und gibt es computer-, telekommunikativ- und multimedial-gestützte Lernsysteme. Wir behandeln dieses Thema in einem gesonderten Kapitel (vgl. Kapitel 5).

Eine alltäglich genutzte Informationsquelle ist die Zeitung. Schon lange werden Zeitungen elektronisch produziert, teilweise auch elektronisch an Druckereien übermittelt, aber immer noch auf Papier gedruckt. Die Vorstellung von der elektronischen »**Tele-Zeitung**« ist mindestens zwei Jahrzehnte alt und konnte sich bisher nicht durchsetzen. In den Forschungsinstituten und bei großen Verlagshäusern wird heute an individualisierbaren und multimedialen Zeitungen gearbeitet. Individualisierbar bedeutet, daß nicht jeder das Gleiche, sondern jeder nur das ihn Interessierende erhält. Multimedial bedeutet, daß in die Texte Ton- und Videosequenzen eingebettet sind (vgl. Abb. 5). Multimediale Zeitungen sind nur ein Beispiel elektronischer Informationsprodukte.[32]

Bei multimedialer Kommunikation denkt man in erster Linie an **Bildtelefone**. In Deutschland gab es bereits 1936 einen ersten offiziellen Bildtelefondienst zwischen Leipzig und Berlin. Auf breiter Front hat sich das Bildtelefon aufgrund seiner immer noch relativ schlechten Qualität und seines hohen Preises, vielleicht auch, weil kein richtiges Bedürfnis danach besteht, bisher nicht durchgesetzt. Heute sind sowohl im analogen als auch im digitalen Bereich die Preise deutlich gefallen, allerdings mit einigen tausend DM immer noch in einer Preisklasse, die eher Geschäfts- als Privatkunden anspricht. Die digitalen Kompressionstechniken, die Etablierung von Bildtelefoniestandards, eine weitere Verbreitung von ISDN sowie die Möglichkeit, den PC als »Bildtelefon« zu benutzen, werden dazu führen, daß diese kommunikative Multimedia-Anwendung längerfristig auch in den Privathaushalten Einzug halten wird.

In dieser Kurzübersicht zu möglichen multimedialen Anwendungsfeldern in Privathaushalten wollen wir nun noch das Tele-Shopping und Entwicklungen im Markt der Computerspiele etwas ausführlicher behandeln.

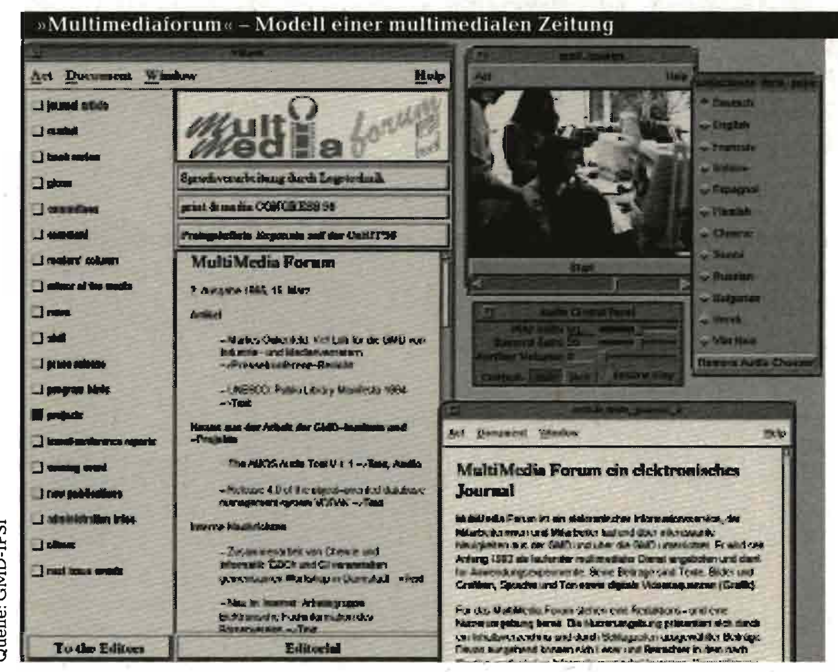
3.1.1 Tele-Shopping

Für den Kunden soll es einfacher werden: keine langen Anfahrtswege zum Supermarkt auf der grünen

31 Vgl. mit Belegstellen zu den Einzelangaben und weiterer Literatur GASSNER, R. u.a.: Multimedia im Privathaushalt. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1994, S. 28ff sowie für einen breiteren Einstieg in dieses Thema mit Fallstudien SCHULZ, B. und STAIGER, U.: Flexible Zeit, flexibler Ort. Weinheim: Beltz 1993.

32 Zu Entwicklungen im Zeitungsbereich vgl. die Beiträge zum IFRA-Symposium im Dezember 1993 in München, abgedruckt in der Ausgabe Januar 1994 der Zeitschrift Zeitungstechnik. Für eine Technikfolgenabschätzung zum Elektronischen Publizieren vgl. RIEHM, U. u.a.: Elektronisches Publizieren. Eine kritische Bestandsaufnahme. Berlin u.a.: Springer 1992.

»Multimediaforum« – Modell einer multimedialen Zeitung — Abb. 5



Die linke Bildhälfte zeigt die Rubriken und das aktuelle Inhaltsverzeichnis. Durch Mausklick auf fett hervorgehobene Worte werden zusätzliche Informationen in weiteren Bildschirmfenstern geöffnet. In der rechten Bildhälfte sieht man z. B. oben ein Videofenster, darunter ein Bedienfeld zum Abspielen von Tönen, rechts davon ein Auswahlmenü für die gewünschte Landessprache und im unteren Bereich einen Artikel.

Quelle: GMD-IPSI

Wiese, keine Parkplatzsuche in der Innenstadt, keine dringend benötigten, aber gerade ausgegangenen Artikel, keine langen Schlangen an den Kassen, keine geschlossenen Läden, wenn man nach der Arbeit noch etwas braucht. Auf der anderen Seite erhofft sich der Handel eine bessere Ausschöpfung des Kundenpotentials, Erschließung neuer Käuferschichten, größere Umsätze, und die Umwelt kann vielleicht auch noch davon profitieren. »Anstatt daß viele Menschen mit vielen Fahrzeugen an einen bestimmten Ort fahren, wo sie nicht den Ort, sondern dessen Funktion benötigen, kann die Funktion auch zu ihnen kommen: mit einem Fahrzeug zu vielen Menschen«, so Frederic Vester.[33]

»Tele-Shopping« tritt heute im wesentlichen in zwei Varianten auf. Zum einen in der Form von Verkaufskanälen oder -sendungen im Fernsehen; zum anderen als Computeranwendung mit Einkaufskatalogen auf CD-ROM oder in Netzen.

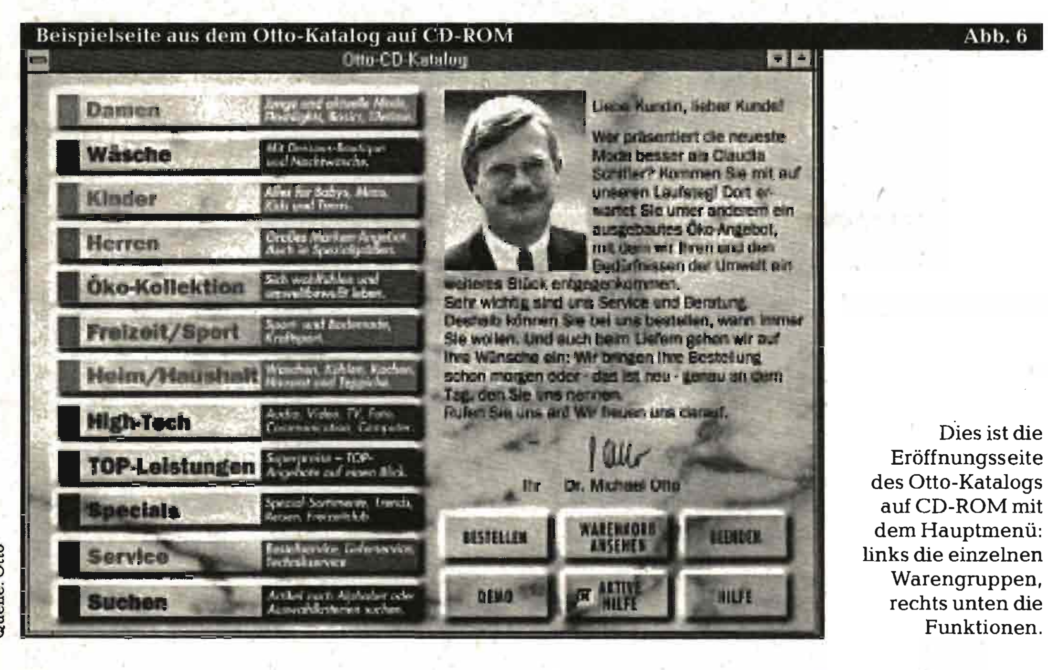
Verkaufssendungen im Fernsehen sind zwar bunt und bewegt, aber nicht interaktiv. Die Bestellung der in Präsentationsshows dargebotenen Produkte erfolgt über das Telefon. Solche Formen des Bildschirmeinkaufens sind bisher in Deutschland wenig erfolgreich. Die beiden größten Versandhäuser Quelle und Otto haben ihre Ende der 80er Jahre aufgenommenen Fernsehverkaufsshows nach einiger Zeit wieder aufgegeben. Stünde ein »minimaler« Rückkanal beim Fernsehen zur Verfügung, so ließe sich die Bestellung auch durch eine einfache »Bestelltaste« ohne Telefon durchführen. Dies könnte allerdings Probleme rechtlicher Art aufwerfen. Kann das »Drücken« einer virtuellen Bildschirmtaste per Fernbedienung als rechtsgültige Schließung eines Kaufvertrags interpretiert werden? Außerdem ist zu beachten, daß nach Artikel 27 des Rundfunkstaatsvertrags Verkaufssendungen im Fernsehen auf eine Stunde pro Kanal und Tag begrenzt sind. Bei fortentwickelter Fernsehtechnik, dem »interaktiven« Fernsehen, könnten über Auswahlmenüs eine Vielzahl von Produkten angeboten werden. Wie man sich dies heute prototypisch vorstellt, zeigt das Video (vgl. Video 4).

33 Zitiert nach GASSNER, R. u.a.: Multimedia im Privathaushalt. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1994, S. 25.

Bei der anderen Variante handelt es sich um die **Datenbank eines Verkaufskatalogs**, die interaktiv durchsucht und in der die gewünschten Produkte gezielt selektiert werden können. Es gibt sie sowohl auf CD-ROM als auch »online« im Datennetz (z. B. Btx/Datex-J). Beide Medien haben mittlerweile in Deutschland mit rund einer Millionen CD-ROM-Abspielgeräten und über 700.000 Datex-J-Teilnehmern eine gewisse Massenbasis. Kombiniert man das lokale Medium CD-ROM und das schmalbandige Online-Medium, dann kann man einerseits die Datenmengen für Katalogbilder und Videopräsentationen auf der CD-ROM unterbringen und die aktuellen Lieferdaten und die schnelle Bestellung andererseits »auf Knopfdruck« über das Netz abwickeln. Die beiden großen Versandhäuser Otto und Quelle bieten mittlerweile solche Kombinationen mit einigem Erfolg an. Der durch Btx ausgelöste Umsatz beläuft sich bei diesen beiden Versandhäusern jeweils auf zwei- bis dreistellige Millionenbeträge – was allerdings an deren Gesamtumsatz bisher nur einen einstelligen Prozentbetrag ausmacht. Für die Anbieter mag zur Zeit wichtiger sein, daß sie über das Computermedium an neue Käuferschichten herankommen, die sie bisher schlecht erreichen konnten: die Jungen und die Technikorientierten (vgl. Abb. 6).

Diese beiden hauptsächlichen Varianten des Tele-Shopping unterliegen unterschiedlichen Prinzipien. Darauf wurde in einer umfassenden Studie von Inteco in den USA hingewiesen. Danach ist das Fernseh-Shopping eher Unterhaltung und hat mit dem »Online-Shopping« in der Produktedatenbank wenig gemeinsam. Eine ausreichende Nachfrage nach interaktivem Tele-Shopping im Fernsehen wird nicht gesehen. Ein solches Modell widerspricht den Erwartungen der Fernsehzuschauer, kann sich nicht auf

Beispielseite aus dem Otto-Katalog auf CD-ROM **Abb. 6**



Quelle: Otto

Dies ist die Eröffnungsseite des Otto-Katalogs auf CD-ROM mit dem Hauptmenü: links die einzelnen Warengruppen, rechts unten die Funktionen.

die notwendige Kompetenz zur Bedienung eines solchen Systems stützen und ist für das Eingabegerät Fernbedienung auch nicht geeignet. Das hauptsächliche Potential liegt bei den PC-Haushalten. Diese verfügen über die notwendigen Fähigkeiten im Umgang mit solchen interaktiven Anwendungen.[34]

Auffallend ist, daß bei uns die überwiegende Zahl der Produkte, die auf diese Art verkauft werden, »klassische« Versandhandelsprodukte sind: Bücher, CDs, Elektrogeräte, Kleidung. Produkte des täglichen Bedarfs, für die in erster Linie die anfänglich aufgezählten Einkaufsprobleme zutreffen, sind eher nicht enthalten oder werden – wie beim Pizza-Service, der Anlieferung von Getränken oder Tiefkühlkost – über das Telefon direkt abgewickelt. Wie ein solcher Einkaufsdienst für den Alltag funktionieren könnte, zeigt das Peapod Delivery System in den USA, das dort z. Z. einige Aufmerksamkeit genießt (vgl. Box 14).

Die prinzipielle Frage nach der Zukunft des Tele-Shopping muß heute nicht mehr gestellt werden. Trotzdem bleiben genügend Fragen offen: Was ist der jeweils richtige Produkte-, Service-, Medien- und Kunden-Mix? Sind eher die gehobenen Produkte oder diejenigen des Alltags geeignet? Spricht den Kunden eher die Fernseh-Verkaufsschau oder der Computerverkaufskatalog an? Sind multimediale Elemente eine wesentliche Verkaufsunterstützung oder nur – wenn die erste Attraktion des bewegten Bildes verschwunden ist – eine unnötige Zugabe. Bei allen Diskussionen um Tele-Shopping ist begriffliche Klarheit gefordert – wir haben eine ähnliche Begriffsverwischung schon bei der Tele-Arbeit festgestellt (vgl. Abschnitt 2.2.3). Das Einkaufen von zu Hause (»homeshopping«) ist nicht automatisch mit Tele-Shopping gleichzusetzen. Zu Tele-Shopping gehört heute der Einsatz von Mitteln der Telekommunikation außerhalb des normalen Telefons oder des Fernsehens.

3.1.2 Computerspiele

Computerspiele gibt es wahrscheinlich schon so lange wie es Computer gibt. Sie haben immer bestimmte Menschen angesprochen, während andere davon doch weitgehend unberührt bleiben.[35] So hatte die Computerspielgemeinde schon immer etwas Subkulturelles an sich. Nun sind Computerspiele aber zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor geworden. Schon längst haben sie die einfache ASCII-Zeichenwelt hinter sich gelassen und treten mit »Sound« und dreidimensionalen, farbigen und bewegten Darstellungen in multimedialer Ausstattung auf. Sie gelten auch als Aspiranten für das zukünftige interaktive Fernsehen, weshalb wir diesen Bereich hier kurz beleuchten müssen.

In der Bundesrepublik Deutschland gab es 1994 in 16 Millionen Haushalten Video- oder Computerspiele. Allein in den USA wurden in den letzten 10 Jahren 100 Millionen Spiele-Konsolen verkauft. Weltweit wird die Zahl der heute gängigsten und im Einsatz befindlichen »16-bit-Spiele-Konsolen« auf 57 Millionen geschätzt. Der Videospielemarkt wurde für die USA 1994 auf 6,5 Mrd. Dollar geschätzt, in Deutschland liegt er deutlich im dreistelligen Millionenbereich. Die Dimensionen dieses Marktes werden klar, wenn man sich vor Augen hält, daß er den Markt mit Tonträgern für Musik in den USA bereits überflügelt hat, und bei uns dies in zwei Jahren (1997) erwartet wird.

Abgesehen von der anhaltenden Diskussion über die sozialen Folgen des Umgangs mit Computerspielen – nach einer Untersuchung von Sega in Deutschland verbringen 39 Prozent der Kinder zwischen sechs und 14 Jahren täglich eine Stunde und mehr mit solchen Spielen –, die wir hier nicht weiter vertiefen wollen, sind die Computerspiele unter zwei Gesichtspunkten für die Entwicklung des Multimedia-Marktes von Interesse: die Dynamik der technischen Entwicklung der sogenannten Spiele-Konsolen sowie die verschiedenen Varianten von Verknüpfungen zwischen Fernsehen und Computerspielen.

Die heute auf den Markt kommenden neuen Gerätegenerationen haben eine Rechenkapazität, die gängige Personal Computer noch nicht erreichen. Wir wollen dies kurz an der sogenannten »PlayStation« von Sony zeigen. Das Video zeigt die Präsentation die-

34 Vgl. RUBIN, R.: Understanding the interactive home. Digital Media 4(1994)7, S. 11. Vgl. auch McMANUS, N.: This little CD goes 2Market. Digital Media 4(1995)9, S. 16–19.

35 Vgl. hierzu HUNTINK, W. und LEYTEN, J.: Interactive television. Apeldoorn: TNO 1994, S. 14 und zu den weiteren Angaben dieses Abschnitts insbesondere DAVIS, F. E.: The evolution of entertainment systems. Digital Media 3(1994)9/10, S. 3–7; BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Zukunft Multimedia. Frankfurt a. M.: IMK 1995, S. 48f; Screen Multimedia 8/1995, S. 9; VPIEJ-L at LISTSERV@VT.VM1.CC.UT.EDU am 29.3.1995.

Peapod Delivery System USA — **Box 14**

Dieser in Chicago und San Francisco angesiedelte Einkaufsdienst gilt in den USA z. Z. als einer der innovativsten und erfolgreichsten. In Zusammenarbeit mit zwei großen Supermarktketten werden 18.000 Produkte zu tagesaktuellen Preisen angeboten (zum Vergleich: der Quelle-Katalog auf CD-ROM umfaßt 500 Produkte). Bestellungen können sowohl über Telefon und Fax als auch über einen Computer, der über ein Modem mit dem Rechner von Peapod verbunden ist, erfolgen. Die Telefon- und Fax-Kunden erhalten einen gedruckten Katalog, während die Computer-Kunden direkt auf die Produktedatenbank zugreifen können. Die dafür genutzte Software bietet nützliche Zusatzfunktionen, wie das automatische Aufaddieren des Bestellwerts während des Bestellvorgangs, Informationen über vergleichbare oder Ersatzprodukte. Man kann mit dieser Software auch seine regelmäßige, wöchentliche Einkaufsliste führen. Die Auslieferung kann am selben Tag, frühestens vier Stunden nach Aufgabe des Auftrags, erfolgen, und die Kunden können den gewünschten Liefertermin auf einen Zeitraum von 90 Minuten genau eingrenzen.

Quelle: MACup 3/1995, S. 170 ff.

ses Geräts auf der CeBit 1995 mit einigen Spielesequenzen sowie ersten Nutzerreaktionen (vgl. Video 5).

Dieses Gerät wird in Japan seit Dezember 1994 verkauft und soll im Laufe dieses Jahres zu einem geschätzten Preis von unter 400 Dollar auf den US-Markt kommen. Der hochintegrierte Spezialchip bringt die doppelte Rechenleistung eines Pentium-Prozessors, dem derzeit leistungsfähigsten Prozessor für Personal Computer der Firma Intel. In die »PlayStation« ist außerdem ein schnelles (»double-speed«) CD-ROM-Laufwerk und eine spezielle Hardware für fast fotorealistische, dreidimensionale Grafiken integriert. Sony ist aber nur ein Unternehmen, das auf diesem Markt von Hochleistungsgeräten, die unter technischen Gesichtspunkten ja kaum mehr als »Spielzeuge« zu bezeichnen sind, gegen die immer noch dominierenden Unternehmen Nintendo und Sega Fuß fassen will. Hoffnungen auf ihren Anteil machen sich auch Apple mit »Pippin«, Matsushita bzw. Panasonic mit »3DO«, Atari mit »Jaguar«, Philips mit »CD-I«, Fujitsu mit dem schon seit einiger Zeit auf dem japanischen Markt angebotenen »FM Towns Marty«, NEC mit »PC Engine« und andere. Natürlich sind auch die beiden Marktführer Nintendo mit »Ultra 64« und Sega mit »Saturn« aktiv. So kündigt sich bereits die vierte Gerätegeneration an – nach 8-bit-, 16-bit-, 32-bit- jetzt die 64-bit-Klasse –, während die zweite sich noch gut verkauft und die dritte gerade den Markt erobert. Diese neuen »Spiele-Konsolen« haben eine technische Auslegung und aufgrund ihrer hohen Stückzahlen einen Preis, die sie auch für die sogenannte »settop box« (vgl. Abschnitt 3.2.3) für das interaktive Fernsehen interessant machen. Auch deshalb ist es wichtig, den Spiele-Markt nicht unbeachtet zu lassen.[36]

Computer- oder Videospiele nähern sich aber auch zunehmend der Fernseh- und Netzwelt und sind nicht umsonst eine der üblicherweise genannten Anwendungen in den Multimedia- und Datenautobahn-Pilotversuchen. Wie auf Basis heute bereits verfügbarer Technik interaktive Spiele zwischen mehreren Personen über das Fernsehen abgewickelt werden können, läßt sich jede Nacht im Fernsehprogramm N3 beobachten. Dort gibt es abwechselnd eine Art Memory, ein Labyrinth-Spiel und ein Worträtsel. Es können immer vier Zuschauer bei einem Spiel gleichzeitig gegeneinander spielen. Sie müssen sich dazu per Telefon in den zentralen Spielecomputer einwählen und führen ihre Befehle mit den Telefontasten aus. Der Gewinner darf sich einen Musiktitel aussuchen, der sofort gespielt wird. Der Betrieb läuft im Sender bedienerlos und zieht seit Frühjahr 1994, nach Aussagen der Betreiber, jede Nacht Tausende von Mitspielern an. Das Video zeigt Ausschnitte aus einer »Spielenacht« (vgl. Video 6).

Ähnliche Programmkonzepte für »Computer-Kids« und Computerspieler werden auch von anderen Sendern in unterschiedlicher Art und Weise und mit mehr oder weniger großem Erfolg zur Zeit ausprobiert. Im Prinzip funktioniert das Ganze im Multimedia-Pilotversuch von Time Warner in Orlando nicht viel anders (vgl. Abschnitt 3.2.5). Es können dort ebenfalls mehrere Spieler mit- oder gegeneinander spielen, man kann sich aber weder seinen Partner über das Netz gezielt aussuchen noch den vom System zufällig zugeordneten Spieler identifizieren. Das geht im Internet (und anderen Computernetzen) schon besser (mittels sogenannter MUDs – »multi-user-dungeons«). Im Unterschied zum TV-Spiel im Norddeutschen Rundfunk (N3) benötigt man in Orlando kein Telefon, sondern nutzt den »Rückkanal« im Kabel und die Fernbedienung.

Eine andere Variante heißt »games on demand«. Hier wird das Fernsehkabel als Liefermedium für Spielesoftware genutzt, die dann in den häuslichen interaktiven Fernsehgeräten oder Spiele-Konsolen verwendet werden kann. Einen solchen Weg beschreitet z.B. der Spielehersteller Sega in einem »joint venture« mit dem Medienunternehmen Time Warner und der Kabelgesellschaft TCI in den USA. Nach ersten Tests im Sommer 1994 haben im Frühjahr 1995 4,5 Millionen Kabelhaushalte die Möglichkeit, Sega-Channel zu einem Preis von 12,95 Dollar zu abonnieren. Eine flächendeckende Ausdehnung des Angebots ist vorgesehen. Die Anzahl der Abonnenten ist nicht bekannt, als guter Wert wird aber eine Anschlußrate von ein bis drei Prozent genannt. Die ersten Ankündigungen sprachen davon, daß man bereits 1995 schwarze Zahlen schreiben und 1996 zwei Millionen Abonnenten haben will. Die Abonnenten können rund 50 Spiele abrufen, teilweise Demonstrationsversionen ganz neuer Spiele, meistens aber ältere Spiele. Eine lokale Speichermöglichkeit ist nicht vorgesehen.[37]

Computerspiele sind auch noch unter einem weiteren Gesichtspunkt für die Multimedia-Zukunft von Interesse. Sie stellen nicht nur einen gewaltigen Markt dar, sind nicht nur besonders dynamisch in der Entwicklung neuer Hardware-Generationen und nutzen nicht nur die unterschiedlichen Netze für interaktive Spieleformen und als neuen Vertriebskanal, sondern sie treiben die Entwicklung zur synthetischen Filmproduktion mit voran. Das Video über das Computerspiel »Wing Commander«, mit dem die Firma Origin (USA) auf den Markt kommt, gibt zu diesem Aspekt abschließend einige Informationen und Einblicke (vgl. Video 7).

3.2 Interaktives Fernsehen

Bei der Behandlung dieses Themas, das wir wiederum unter Rückgriff auf eigene Recherchen und das Gutachten von Ruhrmann und Nieland behandeln,[38]

---

36 Vgl. COLLIER, H.: More power to your desktop. Monitor 169/1995, S. 3–4; SOMOGYI, S.: The gaming of 1995. Digital Media 4(1995)8, S. 30–34; DAVIS, F. E.: The evolution of entertainment systems. Digital Media 3(1994)9/10, S. 3–7.

37 Vgl. zur N3 Spielenacht AV-INVEST 2/1995, S. 23–24; zu den Internet-MUDs DWORSCHAK, M.: Zauberreich aus Bits und Bytes. Die Zeit vom 7.10.1994, S. 95; zum »Sega-Channel« ANDREWS, E. L.: Time Warner's ordinary people plug interactive TV. New York Times vom 18.12.1994, S. 9; DEMPSEY, J.: Cablers push buttons on Sega game channel. Variety vom 17.4.1995, S. 25 (beides nach einer Recherche bei Mead Data Central am 22.12.1994 und 25.4.1995); Btx-Magazin 7/1994, S. 55; SOMOGYI, S.: The gaming of 1995. Digital Media 4(1995)8, S. 30–34; DAVIS, F. E.: The evolution of entertainment systems. Digital Media 3(1994)9/10, S. 3–7.

38 RUHRMANN, G. und NIELAND, J.-U.: »Interaktives« Fernsehen. Gutachten im Auftrag des TAB. Osnabrück und Duisburg: 1995.

werfen wir zunächst einen Blick zurück in die Geschichte des Fernsehens, diskutieren Stufen und Varianten der Interaktivität, schildern die wichtigsten technischen Komponenten und gehen auf vorliegende Erfahrungen aus Pilotversuchen mit und ohne »video on demand« ein. Von zentraler politischer Bedeutung ist die Frage der Ausgestaltung des Rundfunkbegriffs angesichts der veränderten technologischen Bedingungen. Dieser Begriff, sowie mögliche Entwicklungsrichtungen des Massenmediums Fernsehen, werden abschliessend diskutiert.

3.2.1 Blick zurück

Die Parallelität war wahrscheinlich zufällig, aber als im Januar dieses Jahres der Pilotversuch zum »interaktiven« Fernsehen in Berlin begann, war der **Beginn der ersten Programmausstrahlung** des »Deutschen Fernsehens« gerade 60 Jahre her. 1935 wie 1995 waren es jeweils 50 »Empfänger«, die den Eintritt in das neue Medienzeitalter von Anfang an mitvollziehen konnten. Wir wissen heute, daß es einige Jahrzehnte brauchte, bis sich das Fernsehen zum Massenmedium, wie wir es heute kennen, entwikkelte. Wir wissen nicht, ob die Etablierung des »interaktiven« Fernsehens genauso lange dauern wird, und welche genaue Form es annehmen wird.

In den 70er Jahren stand eine andere Fernsehinnovation an. Technisch ging es um die Einführung der Breitbandkabel für die Rundfunkprogrammübertragung, politisch um die Etablierung des privaten Rundfunks. Begleitet wurden diese in der damaligen Medien- und Technikpolitik höchst kontroversen Entscheidungen von einer Debatte, die wiederum verblüffende Parallelen zu den heutigen Diskussionen um das »interaktive« Fernsehen aufweist – die **Debatte um den Rückkanal**. Damit war die Vorstellung verbunden, daß über das Breitbandkabel für die Rundfunkübertragung auch ein »Rückkanal« vom Konsumenten zum Sender eingerichtet werden kann, über den der Fernsehzuschauer selbst »inter-aktiv« werden kann. Bosch wies bereits 1972 auf die folgenden Nutzungsmöglichkeiten des Rückkanals hin: Faksimile-Zeitung, Bild-Fernsprechen, Dialog mit Computern, elektronischer Bücherdienst, Verbrechensbekämpfung, Verkehrsinformationen, programmierter Unterricht. Andere Firmen wie Siemens und SEL ergänzten das Anwendungsspektrum um das Einkaufen per Bildschirm, Programmkritik der Fernsehteilnehmer, Fernmessungen, Videokommunikation zwischen Ämtern. Alle diese Anwendungen sind auch heute wieder für das »interaktive« Fernsehen vorgesehen und sind fester Bestandteil der Szenarien für die Medienzukunft des nächsten Jahrhunderts. Was damals von diesen Anwendungen nur auf dem Papier stand oder wenigstens unter Laborbedingungen demonstriert werden konnte, ist heute kaum mehr zu rekonstruieren, so jedenfalls Kleinsteuber, der diesen interessanten Teil der Fernseh- und Technikgeschichte jüngst aufgearbeitet hat, und auf den wir uns hier beziehen.[39] Man muß allerdings vermuten, daß es damals keine technischen Lösungen gab, die es erlaubt hätten, die vorgestellten Anwendungen auf breiter Basis zu implementieren. Keine der damals propagierten Anwendungen wurde im Rahmen der Breitbandverkabelung eingeführt. Erreicht wurde allerdings die »Verkabelung der Republik« und die »Dualisierung« des Rundfunksystems.

Dazu hat sicherlich der Topos »Interaktivität« beigetragen, der von Anfang der Entwicklung des Rundfunks an ein positiv besetzter Begriff ist.[40] Die Idee des Rückkanals aus den 70er Jahren ordnet sich hier nahtlos ein. Am Charakter des Massenmediums Rundfunk, das immer nur einen Sender und viele Empfänger kennt, hat dies nichts geändert. Ob die heutigen Diskussionen um das »interaktive« Fernsehen ebenfalls im Interesse anderer Ziele – z.B. einer schlichten Kanal- bzw. Programmvervielfachung durch Digitalisierung – »instrumentalisiert« wird, ist vielleicht eine nicht ganz unplausible These.

Aus der jüngsten Geschichte des Fernsehens soll noch kurz auf **HDTV** eingegangen werden, das hochauflösende Fernsehen im breiten Format eines Kinofilms, das es so, wie es Mitte der 80er Jahre geplant wurde, nie geben wird. Die europäische HDTV-Entwicklung – in Konkurrenz zu japanischen und amerikanischen Entwicklungsaktivitäten – hatte eine deutliche Verbesserung der Bildqualität des Fernsehens (»Filmqualität«) und eine Stärkung und Unterstützung der europäischen Geräteindustrie zum Ziel. Die rasante technische Entwicklung der letzten Jahre, insbesondere im Bereich der Digitalisierung und Komprimierung, hat aber dazu geführt, daß diese produktreife Technologie – in die Subventionen der EU in Milliardenhöhe geflossen sind – als Fehlentwicklung abgeschrieben werden muß. Das Beispiel HDTV läßt aber weiterhin die Frage offen, ob die Qualitätsverbesserung für Programmanbieter und Kunden wirklich einen starken Anreiz für neue und erheblich teurere Investitionen darstellt, oder ob nicht auch hier die Vermehrung der Programme und ein evolutionärer Weg der Bildverbesserung den Marktgegebenheiten eher entsprechen.[41]

In einer Zeit, in der weitgehend nur die schnelle, aktuelle, zukunftsbezogene Information zählt, ist der »Blick zurück« manchmal hilfreich. Die drei kleinen Beispiele aus der Fernsehgeschichte sollten folgendes zeigen:

- Nicht jedes technische Konzept, das von Technikentwicklern in Forschung und Industrie ausgedacht und beschrieben wird, läßt sich auch realisieren (Rückkanal-Debatte in den 70er Jahren);
- nicht jedes realisierbare technische Konzept läßt sich im Markt erfolgreich durchsetzen (HDTV);

39 KLEINSTEUBER, H. J.: Der Mythos vom Rückkanal. Medium 24(1994)4, S. 59–62. Vgl. auch RUHRMANN, G. NIELAND, J.-U.: »Interaktives« Fernsehen. Gutachten im Auftrag des TAB. Osnabrück und Duisburg: 1995, S. 17–22.

40 Vgl. z.B. zu den frühen Erwartungen und Hoffnungen an das Radio KÖRBER, E.-B.: Eine Galaxis hinter Gutenberg. Rundfunk und Geschichte 21(1995)1, S. 3–12.

41 Vgl. SEEGER, P.: Digitalisierung des Fernsehens und ökonomische Allianzen im elektronischen Medienmarkt. In: KUBICEK, H. u.a. (Hrsg.): Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft, Band 2. Heidelberg: C. F. Müller 1994, S. 222–237.

- nicht jede auf dem Markt etablierte Technik setzt sich in wenigen Jahren durch, sondern braucht nicht selten einen Zeitraum, der mehrere Jahrzehnte umfassen kann (das Fernsehen allgemein).

3.2.2 Formen der Interaktivität

»Soziale Interaktion setzt physische Anwesenheit zwischen Kommunikator und Rezipienten in einer (natürlichen) Umgebung voraus, so daß die Interaktanden alle sensorischen Kanäle nutzen können.«[42] Bei der Massenkommunikation schiebt sich hingegen ein technisches und soziales System zwischen Kommunikator und Rezipienten. Die Unmittelbarkeit der Kommunikationssituation ist nicht mehr gegeben. Der Rezipient bleibt anonym und die Fähigkeit zur »Kontrolle« der Interaktion ist zwischen den »Partnern« ungleich verteilt.

Wir haben bereits darauf hingewiesen, daß angesichts der hohen Wertschätzung von Interaktion und Kommunikation in der Entwicklung der Massenmedien schon immer mit »interaktiven« Elementen experimentiert wurde. Am Beispiel von Radio- und Fernsehsendungen wollen wir drei elementare Stufen der Interaktion unterscheiden:

- Im einfachsten Fall besteht die »Interaktion« aus einer einfachen (oft »binären«, z.B. »ja« oder »nein«), punktuellen Reaktion des Rezipienten auf einen Programmteil. Ein Beispiel ist die Abstimmung der Zuschauer über »schuldig« oder »nicht-schuldig« beim »Fernsehgericht«, die von den anwesenden Zuschauern im Studio oder über Telefon und TED-Computer von den Zuschauern daheim durchgeführt werden kann (vgl. auch Box 19, S. 63).
- Eine weitergehende »Interaktion« zwischen Rezipienten und Kommunikator ergibt sich, wenn Teile des Programms durch die Zuschauer oder Zuhörerinnen beeinflußt werden können. Typisches Beispiel hierfür sind Wunschsendungen und Hitparaden. Weitergehend sind z.B. Ratgebersendungen und Diskussionsrunden mit Fragen und eigenständigen Diskussionsbeiträgen der Hörer oder Zuschauerinnen.
- Die weitestgehende Form der »Beteiligung« ist gegeben, wenn die Rezipienten selbst das Programm gestalten. »Bürgerkanäle« mögen hierfür als Beispiel gelten.

Alle drei Stufen der »Interaktion«, die mit jeweils einem Begriff als »Reaktion«, »Beeinflussung«, »Gestaltung« benennbar wären, lassen sich weiter unterscheiden nach der zeitlichen Kopplung (synchron oder asynchron), nach dem Medium der Interaktion (Brief, Telefon, Computer etc.) und nach der Sender-Empfänger-Struktur (im wesentlichen mit den Unterscheidungen: ein Sender und viele Empfänger, ein Sender und ein Empfänger).

Nimmt man die Charakteristika der sozialen Interaktion als Maßstab, dann kann von einer Annäherung an diesen Interaktionsbegriff nur auf der Stufe der Gestaltung gesprochen werden, Annäherung deshalb, da in einem so vorgestellten interaktiven Fernsehen die Interaktion nicht unmittelbar, sondern technisch vermittelt ist.

Versuchen wir, die wichtigsten Anwendungsfelder für das »interaktive« Fernsehen in dieses dreistufige Schema einzuordnen, so ergibt sich folgendes Bild:

Die erste Stufe, »Reaktion« auf ein vorgegebenes Programm, besteht im einfachsten Fall aus der Auswahl zwischen verschiedenen Fernsehkanälen. Im Prinzip von gleicher (technischer) Qualität, aber inhaltlich doch anders zu bewerten, ist die Auswahl zwischen Kameraeinstellungen, z. B. bei Sportübertragungen, wie sie von einigen amerikanischen, kanadischen und englischen Fernsehanbietern bereits praktiziert wird (z. B. innerhalb des Videoway Systems, vgl. Abschnitt 3.2.5). Hierbei wählt der Zuschauer zwischen mehreren vorgegebenen Kameraeinstellungen, die auf parallelen Kanälen simultan übertragen werden, aus – beeinflußt die einzelne Kameraeinstellung also nicht wirklich. In die gleiche Kategorie wären »Bestellvorgänge« einzuordnen (»on demand-Dienste«), gleichgültig ob sich diese auf ein im Einkaufskanal präsentiertes Konsumgut, auf einen Spielfilm oder ein Computerspiel beziehen.

Ein »echter« »video on demand«-Dienst liegt dagegen schon im Übergangsbereich zur zweiten Stufe, der »Beeinflussung«,[43] denn mit dem Abruf und mit einem möglichen Anhalten, Wiederholen von und Springen zwischen Filmteilen wird ein – selbstverständlich im Rahmen des Filme-Angebots – ganz »individuelles Ereignis« hervorgebracht, das über die Auswahl von Programmalternativen hinausgeht. Noch deutlicher ist dies bei interaktiven Videospielen zwischen einzelnen Rezipienten (vgl. Abschnitt 3.1.2 und Video 6, das N3 TV-Spiel). Im Rahmen der vorgegebenen Möglichkeiten des Spiels wird der konkrete Ablauf – und zwar gemeinsam für eine Gruppe von Teilnehmern – gestaltet. In die Kategorie »Beeinflussung eines vorgegebenen Rahmens« (von »Programm« läßt sich dabei kaum mehr sprechen) gehören auch alle Informations- und Datenbankdienste, wie die Nutzung einer elektronischen Zeitung, das Abarbeiten eines Lernprogramms oder das Zusammenstellen einer Bestellung mittels eines multimedialen Kaufhauskatalogs.

Die dritte Stufe, die eigenständige »Gestaltung«, wird erreicht, wenn der Rezipient im System jederzeit auch als Sender auftreten kann. Diese Stufe reicht von der Videokommunikation, über Videokonferenzen und Tele-Kooperation bis hin zu eigenständigen »Beiträgen« im interaktiven Fernsehen – Formen, die z. Z. wahrscheinlich noch schwer zu beschreiben sind, deren Vorläufer aber im Internet, in dem eine Unterscheidung zwischen Sender und Empfänger nicht gegeben ist und keinen Sinn macht, schon heute beobachtet werden können.

3.2.3 Technische Aspekte: Server, Infrastruktur, Endgeräte

Immer wieder wird behauptet, daß die technischen Probleme des interaktiven Fernsehens im wesent-

42 RUHRMANN, G. und NIELAND, J.-U.: »Interaktives« Fernsehen. Gutachten im Auftrag des TAB. Osnabrück und Duisburg: 1995, S. 31.

43 Erläuterungen zu den »on demand«-Diensten finden sich in Abschnitt 3.2.4.

lichen gelöst seien, und es somit nur auf das richtige Angebot und die Kundenakzeptanz ankäme. Im Prinzip mag dies richtig sein, aber eben nur im Prinzip. Denn die schönste technische Lösung nützt nichts, wenn sie nur im Labor funktioniert – wir haben oben beim Thema Rückkanal der 70er Jahre darauf schon hingewiesen –, wenn sie für 1.000 Teilnehmer ausgelegt ist, aber 10 Millionen bedienen soll, wenn sie nicht bezahlbar ist oder auch, wenn sich unter einer Vielzahl von technischen Optionen die richtige noch nicht herauskristallisiert hat. Ohne in die technischen Details zu gehen, wollen wir hier auf drei zentrale Elemente eines interaktiven Fernsehsystems eingehen: den Server, die Netzinfrastruktur und die Endgeräte.

Unter dem Begriff Video- oder auch **Medien-Server** werden heute die zentralen Speicher-, Verwaltungs- und Verteilaggregate eines Multimedia-Systems gefaßt. Diese müssen sowohl mit Datenmengen umgehen, die im Computerbereich bisher nicht gängig waren, als auch eine Vielzahl von Interaktionsprozessen mit den Teilnehmern abwickeln. Im sich entwickelnden Markt für Multimedia-Server sind die wichtigsten Computerfirmen tätig, die mit diesen teuren Geräten am Multimedia-Boom partizipieren wollen. Dazu gehören u. a. die Unternehmen nCube, HP, DEC, IBM und im Softwarebereich z. B. Oracle und Microsoft.

Zwei Fragen sollten zunächst gestellt werden: Wieviele Teilnehmer können (gleichzeitig) bedient werden? Was kostet ein Teilnehmerkanal? Aus der Literatur ergibt sich relativ eindeutig, daß die derzeitige Generation der Video-Server auf einige tausend Teilnehmer ausgelegt ist und in dieser Größenordnung auch in Pilotversuchen in Betrieb gehen soll. Server, die mehr Teilnehmer gleichzeitig bedienen, stehen momentan nicht in der Erprobung. Die Kosten pro Teilnehmerkanal werden im Bereich zwischen 100 Dollar und 1.000 Dollar angegeben. Diese große Schwankungsbreite ist sowohl den allgemeinen Unsicherheiten in dieser frühen Innovationsetappe zuzuschreiben, hängt aber auch von der technischen Leistungsfähigkeit des Servers im einzelnen ab. Diese bestimmt sich nicht allein nach der Anzahl gleichzeitig bedienbarer Teilnehmerkanäle. Weitere wichtige Parameter sind die Schnelligkeit der Datenübertragung, der Grad an Interaktivität, die Art der Speichermedien und die technischen Voraussetzungen im Empfangsgerät.[44] Ein weiterer Kostenfaktor für den Betrieb des Video-Servers, der nicht vergessen werden darf, aber ebenfalls noch schwer abzuschätzen ist, sind die Kosten für die Digitalisierung und Komprimierung des (analogen) Filmmaterials. Bei einem Test der Zeitschrift Screen Multimedia (3/1995, S. 18-29) lagen die Preise für die Encodierung einer Minute Video in das MPEG1-Format zwischen 200 und 2.000 DM (vgl. zum Kompressionsstandard MPEG Abschnitt 1.2.5).

Was die **Netzinfrastruktur** für das interaktive Fernsehen betrifft, sind wir darauf im Einführungskapitel (insbes. 1.2.3 und 1.3) schon eingegangen. Im Bereich der Kabelsysteme kommen prinzipiell sowohl das Telefon- als auch das Breitbandverteilnetz (Fernsehkabel) und natürlich moderne Glasfasernetze in Frage. In den meisten Pilotversuchen in Deutschland wird als Verteilmedium das Breitbandkabel genutzt und für den Rückkanal werden unterschiedliche Lösungen erprobt. Auch hier gilt das oben bereits Gesagte: die technischen Optionen sind im Prinzip verfügbar, müssen sich in der Praxis aber erst noch bewähren. Die Kosten und die Leistungsfähigkeit – und damit eine Entscheidungsgrundlage für den einzuschlagenden Weg – können außerdem erst nach diesen Praxistests abgeschätzt werden. Abseits dieser technisch-ökonomischen Fragen stellt sich als gesellschaftspolitisches Problem, ob eine nationale oder gar europaweit einheitliche Multimedia-Netzinfrastruktur für das zukünftige »interaktive« Fernsehen angestrebt werden soll, oder ob man regionale Inseln unterschiedlicher Systeme zulassen will, die für sich durchaus lebensfähig sein könnten, aber eine systemübergreifende Nutzung und Kommunikation gegebenenfalls verhindern oder erschweren. Dabei muß man nicht allein an die Physik des Netzes, sondern vor allem auch an die über dieses Netz betriebenen Standards und Protokolle denken.

Was schließlich die **Endgeräte** angeht, gibt es zunächst einmal die Diskussion darüber, ob es der (digitale) Fernseher sein wird oder der Multimedia-PC. Die PC-Technik hat in den letzten Jahren gewaltige Fortschritte bei der Ausgabe von Videodaten am Computerbildschirm gemacht. Mit einem handelsüblichen Personal Computer in der Zwei- bis Dreitausend-Mark-Klasse läßt sich heute, wie man dem Video entnehmen kann, ohne weitere Probleme auch das Fernsehprogramm empfangen (vgl. Video 8).

Die Entscheidung Fernsehgerät oder PC wird für die betroffenen und konkurrierenden Industriebranchen einschneidende Konsequenzen zeitigen. Die Befürwortung des einen oder anderen Konzepts hängt von den in erster Linie angestrebten Anwendungen ab. Geht es in erster Linie um Unterhaltung und Freizeit, also z.B. »video on demand« und Computerspiele, paßt das Fernsehgerät am besten; geht es dagegen um interaktive Dienste, Lernen und Kommunikation, ist der Multimedia-PC sicherlich die erste Wahl. Letztlich ist dies weniger eine technische Frage, denn gegebenenfalls steckt in unterschiedlichen Gehäusen die gleiche Technik, als eine Frage der Aufstellung – Wohnzimmer oder Arbeitszimmer – und des Eingabemediums – erweiterte Fernbedienung oder Maus und Tastatur. Die Bedienoberfläche des interaktiven Fernsehens wird sich jedenfalls mehr heutigen PC-Oberflächen mit Menüs, »icons« und »buttons« angleichen als umgekehrt.

Im Video sieht man zunächst eine normale Fernsehsendung. Mit Hilfe der Fernbedienung wird dann die Bedienoberfläche für das interaktive Fernsehen eingeblendet und bei weiterlaufendem Fernsehprogramm erläutert (vgl. Video 9).

Damit treten natürlich die gleichen Bedienprobleme auf, wie wir sie von der PC-Benutzung kennen. Die Gestaltung einer – möglichst einheitlichen – benutzungsfreundlichen Bedienoberfläche für das interaktive Fernsehen wird zur eigenständigen Herausforderung und Aufgabe.

44 LABERT, P.: Server race may not be to the swift. Multichannel News 15(1994)20, S. 3 (nach einer Recherche bei Datastar am 2.3.1995).

Am häufigsten wird allerdings z. Z. ein Kombinationsmodell aus (konventionellem) Fernseher und sogenannter »settop box« diskutiert. Die »settop box« ist eine Art Beistellgerät zum Fernseher, die die eingehenden komprimierten Signale für die Darstellung im Fernseher umwandelt, Daten zwischenspeichert und die Rechenleistung für die Interaktion mit dem Netz zur Verfügung stellt. In dem unspektakulären viereckigen Kasten (vgl. Abb. 7) verbirgt sich in aller Regel ein herkömmlicher Computer. Für den Multimedia-Pilotversuch in Stuttgart ist ein PC mit einem 486er- oder Pentium-Prozessor vorgesehen – ein Standardgerät in der Preisklasse von 2.000 bis 5.000 DM. Die genaue Ausgestaltung – mit oder ohne Tastatur und Maus, mit oder ohne lokale Speichermedien – scheint aber noch offen. Im Orlando Pilotversuch von Time Warner (vgl. Abschnitt 3.2.5) kommt eine leistungsfähige »workstation« der Firma Silicon Graphics zum Einsatz, die schätzungsweise 5.000 bis 7.000 Dollar kostet.[45]

Wenn wir im folgenden Zahlen über das gesamte System eines »Multimedia-Netzes« für das interaktive Fernsehen darstellen, dann weniger wegen der absoluten Zahlen. Sie scheinen uns noch relativ vage. Aber vielleicht sind die Relationen zwischen den einzelnen Komponenten eines interaktiven Fernsehsystems zuverlässiger. In Anlehnung an eine für die USA vorgenommene Kostenabschätzung kommt Prognos jedenfalls zu den folgenden Größenordnungen (vgl. Tab. 7): Die Kosten für die Endgeräte machen rund die Hälfte der Gesamtkosten aus, für die Server-Technik müssen weitere 20 Prozent gerechnet werden, für die Verkabelung (nur) 15 Prozent und weitere 15 Prozent für Produktion und Software.

45 Vgl. für eine Übersicht zu den Anbietern, zur Technik und zu den Einsatzfeldern der »settop boxes«: The state of the set-top box. Information networks 7(1994)8 (ohne Autor, ohne Seitenangabe) sowie zu den Kosten der »settop box« in Orlando ANDREWS, E. L.: Time Warner's ordinary people plug interactive TV. The New York Times vom 18.12.1994, S. 9 (beide Artikel nach einer Recherche bei Mead Data Central am 22.12.1994 und 16.2.1995).

3.2.4 »Video on demand«

»Video on demand« wird oft als diejenige Anwendung angesehen, die das digitale, »interaktive« Fernsehen wirtschaftlich zum Laufen bringen könnte. Der Bürger als Fernsehkonsument, der möglichst massenhaft die Film- und Serienbestände der Medienindustrie abruft, ist das dahinterstehende Leitbild. Da »video on demand« im Prinzip als Kernbestandteil (oder nächste Etappe) in der Entwicklung des Multimedia-Marktes für den Heimbereich angesehen wird, ist damit auch die Frage verknüpft, ob es eher der geschäftliche oder eher der private Bereich ist, der sich in den nächsten fünf bis zehn Jahren am dynamischsten entwickeln wird. Diese Frage ist – man braucht sich darüber nicht zu wundern – stark umstritten. Prognosen dienen ja oft weniger dazu, die Zukunft vorauszusagen, als die Diskussion und die Aktivitäten heute in die eine oder andere Richtung zu lenken. Wir wollen uns selbst an diesem Prognosegeschäft möglichst wenig beteiligen. Es geht uns vielmehr um die Darstellung einiger »video on demand«-Dienste, zu denen schon konkrete Nutzungserfahrungen vorliegen. Im Mittelpunkt steht die Frage nach der Wirtschaftlichkeit eines solchen Dienstes, die nicht allein, aber doch in großen Teilen, von den antizipierbaren Nutzungsgewohnheiten der Konsumenten abhängt.

Zunächst muß man sich die wichtigsten Varianten eines Fernsehangebots der Zukunft klar machen. Neben dem mit der Rundfunkgebühr abgegoltenen oder durch die Fernsehwerbung finanzierten Fernsehen soll es vier weitere Programmformen geben:

- »Pay-TV« oder »pay per channel« (PPC), bei dem der Kunde einen Fernsehkanal abonniert, für den er eine monatliche Gebühr zu bezahlen hat. Diese Form existiert in Deutschland bereits mit dem Kanal »Premiere«, der allerdings auch 1995, im vierten Jahr, mit rund 800.000 Abonnenten für seine Betreiber noch kein Geschäft geworden ist.
- Eine Abart dieses, das Verteilprinzip (»broadcast«) nicht verlassenden Ansatzes wird »pay per view« (PPV) genannt. Hier wird kein Abonnement für ein

Aufbaukosten für ein landesweites, interaktives Breitbandnetz — Tab. 7

	USA	in % der Gesamtsumme	BRD (Analogie)
Lern- und Arbeitsstationen	196 Mrd. Dollar	52 %	116 Mrd. DM
Verkabelung	52 Mrd. Dollar	14 %	31 Mrd. DM
überregionale Server und Datenbankmanagement	45 Mrd. Dollar	12 %	27 Mrd. DM
regionale Server und Datenbankmanagement	34 Mrd. Dollar	9 %	20 Mrd. DM
TV-Studios und Software	47 Mrd. Dollar	13 %	28 Mrd. DM
Summen	374 Mrd. Dollar	100 %	222 Mrd. DM

Es handelt sich um eine von Prognos vorgenommene proportionale Übertragung einer für Amerika von Killen & Associates 1993 vorgelegten Berechnung auf die deutschen Verhältnisse.

Quelle: SCHRAPE, K.: Digitales Fernsehen: Marktchancen und ordnungspolitischer Regelungsbedarf. München: R. Fischer 1995, S. 104.

komplettes Programm abgeschlossen, sondern es muß jede betrachtete Sendung einzeln bezahlt werden. Dies setzt technisch voraus, daß ein Abrechnungssystem individuell über die Nutzungszeiten Buch führt, während bei Pay-TV ein Decoder, den der Abonnent im Fachhandel bezieht, ausreicht.

- Mit »near video on demand« kommt man in den Übergangsbereich zum »individuellen« Abruf eines Filmes, obwohl es sich technisch gesehen immer noch um einen Verteilvorgang handelt. Die Illusion des individuellen Abrufs wird dadurch erzeugt, daß der gleiche Film auf mehreren Kanälen gleichzeitig, aber zeitversetzt läuft. Typischerweise muß man bei einem »near video on demand«-Dienst maximal 15 bis 30 Minuten auf den Anfang des gewünschten Filmes warten. Es ist so ähnlich wie bei einem Kinofilm, der in einer Großstadt in mehreren Kinos gleichzeitig läuft, aber zu unterschiedlichen Anfangszeiten. Einen Einfluß auf das Kinoprogramm erhält der einzelne damit natürlich noch nicht.
- Bei »true video on demand« wird nun tatsächlich für den einzelnen auf einer nur ihm zur Verfügung stehenden Leitung ein Film übertragen, den er aus dem vorhandenen Angebot auswählen kann. Ein entsprechend breites und interessantes Angebot vorausgesetzt, kann man dann vielleicht wirklich davon sprechen, daß der einzelne über den Zeitpunkt und den Inhalt eines Filmes eigenständig bestimmen kann. Ob er damit schon zum »Programmdirektor« wird, mag dahingestellt bleiben. Programmdirektoren im wirklichen Leben würden sich wahrscheinlich mit diesen Optionen nicht zufrieden geben.

Es gibt mittlerweile eine Fülle von Beispielen für »video on demand«; in vielen der anlaufenden und geplanten Multimedia-Pilotversuchen sind Video-Abrufdienste das Kernstück des Angebots. Wir wollen auf zwei Beispiele etwas genauer eingehen, weil dazu schon gewisse Betriebserfahrungen vorliegen.

Quantum in Queens

Bereits seit 1991 läuft in zwei Stadtteilen von Queens (New York) »Quantum«. Betreiber ist Time Warner Cable. Die Technik basiert auf einem Hybridnetz aus Glasfaser bis zu einem lokalen Verteilerpunkt und von dort über das normale Kupfer-Koaxialkabel in die Haushalte. Die Kapazität dieses Netzes wird für 150 (analoge) Kanäle ausgenutzt. Eine relativ einfache »settop box« fungiert als Decoder und übermittelt die Nutzungsdaten der gebührenpflichtigen Sendungen an einen Abrechnungs-Computer.

Interessant ist nun, wie diese Kanalvielfält und die (geringe) Rückkanalfähigkeit in ein Angebot umgesetzt wird. Im Prinzip ist es ein reines Fernsehangebot, wovon ein Teil als gebührenpflichtiger Kanal und ein weiterer Teil als »video on demand«-Dienst eingerichtet ist. Anfänglich wurden neben dem normalen Kabelfernsehen sechs aktuelle Kinofilme zeitversetzt auf 30 Kanälen angeboten, wodurch man alle 30 Minuten einen Neuanfang erreichen konnte. Mittlerweile wurde das »near video on demand«-Angebot auf 16 Filme erhöht, die alle 15 Minuten neu beginnen.

Ein gutes halbes Jahr nach dem Start des Angebots (im Juni 1992) waren bereits 2.500, im Frühjahr 1994 bereits 5.000 Haushalte Kunde bei Quantum. Dies stellt bei 10.000 anschließbaren Haushalten eine sehr hohe Reichweite dar. Die Preise für den »Abruf« eines Films sind gestaffelt. Ein aktueller Titel, der gerade neu in den Kinos läuft, kostet 3,95 Dollar, ein älterer einen Dollar weniger. Die Grundgebühr für die Kabelnutzung von 24,10 Dollar pro Monat, muß aber in jedem Fall bezahlt werden. Die beiden Stadtteile, in denen Quantum angeboten wird, sind in ihrer Sozialstruktur deutlich unterschieden. Während in Whitestone in erster Linie Hausbesitzer mit gehobenem Einkommen wohnen, sind die Einwohner von Bellerose sozial viel uneinheitlicher zusammengesetzt, und es gibt auch einen hohen Anteil Farbiger. Interessanterweise spiegeln sich diese sozialen Unterschiede nicht im Nutzungsverhalten wider.

Etwa 60 Prozent der Abonnenten bestellen monatlich mindestens einen gebührenpflichtigen Film. Der Durchschnitt liegt bei 1,6 Filmen pro Monat und Haushalt. Die Verkürzung des Zeitintervalls für den Beginn eines Filmes von 30 auf 15 Minuten hat zu einer deutlichen Erhöhung der Nutzung des »video on demand«-Dienstes geführt. So jedenfalls die Angaben des Betreibers. Trotz dieser relativ positiven Zahlen, was die Haushaltsreichweite und die Nutzungszahlen anbetrifft, sind damit keineswegs die Werte erreicht, mit denen üblicherweise bei Wirtschaftlichkeitsprognosen für »video on demand« gerechnet wird. Dort geht man in der Regel von einer durchschnittlichen Abruffrequenz von fünf Filmen pro Monat aus. Konsequenterweise macht Time Warner auch keine Angaben über die Rentabilität des Dienstes.[46]

Viewer-controlled Cable Television (VCTV) in Littleton

Der »video on demand«-Versuch in Littleton (Colorado) – durchgeführt von AT&T, TCI und US West – ist technisch eher eine Kuriosität. Angeblich fährt dort das Bedienpersonal im Sendezentrum nach der »on demand«-Bestellung eines Kunden auf Rollschuhen ins Video-Archiv, sucht das gewünschte Band heraus und legt es in die Bandmaschine ein. Vielleicht ist dies wirklich keine schlechte Lösung, da es nicht um einen technisch ambitionierten Test, sondern um das Nutzungsverhalten im Markt geht. Die Nutzungsorientierung kommt auch im Namen dieses Angebots zum Tragen: Viewer-controlled Cable Television (VCTV).

46 Zu Quantum vgl. HÖING, M.: Marktübersicht Interaktives Fernsehen. München: High Text 1994, S. 22–25; SCHRAPE, K.: Digitales Fernsehen. München: R. Fischer 1995, S. A-6 sowie (nach einer Recherche bei Mead Data Central am 30.5.1994) KAPLAN, R.: Video on demand. American Demographics vom Juni 1992, S. 38; BARRON, J.: Cable TV: the big picture. The New York Times vom 10.4.1994; S. 1; BROWN, R.: TW eyes Quantum leap in Queens. Broadcasting & Cable 123(1993)48, S. 64.

In dem zweijährigen Versuch (Juli 1992 bis Juni 1994) hatte zunächst die eine Hälfte der 300 Teilnehmer Zugriff auf einen »near video on demand«-Dienst – »Hits at home« – mit Filmtiteln, die alle 30 Minuten neu begannen, und die andere Hälfte konnte »Take One« nutzen. Bei »Take One« handelt es sich um einen »true video on demand«-Dienst mit 1.400 Filmen – eine Größenordnung, die bei Pilotversuchen mit Video-Servern noch nicht erreicht wird. In der zweiten Phase ab Juli 1993 konnten alle Teilnehmer beide Dienste nutzen und die Startzeiten bei »Hits at home« wurden auf 15 Minuten reduziert. Ein Film kostete, je nach Aktualität, zwischen 0,99 und 3,99 Dollar.

Die Reaktionen zeigten, daß die Teilnehmer durchaus bereit waren, für den nur bei »Take One« vorhandenen Komfort des unmittelbaren Starts und der Möglichkeit, einen Film auch anzuhalten, eine Preisdifferenz von einem Dollar zu akzeptieren. »If you want it, you want it when you want it. For a dollar you don't want to wait.« Kritischer wurde eine monatliche nutzungsunabhängige Grundgebühr beurteilt. Die Teilnehmer bestellten im Durchschnitt in der ersten Phase 2,5 und in der zweiten Phase 2,8 Filme pro Monat.[47]

Diese Beispiele mögen genügen, nicht um das Thema damit restlos ausgelotet zu haben, aber um einen Eindruck davon zu gewinnen, was derzeit an Nutzungsverhalten erwartbar ist. Die großen Hoffnungen auf einen schnellen Durchbruch mit »video on demand« werden heute nicht mehr so vollmundig geäußert (vgl. Box 15). Daß »video on demand« in den Kontext von Multimedia-Diensten und des »interaktiven« Fernsehens gestellt wird, ist in gewisser Weise ein Etikettenschwindel, denn von Interaktivität kann kaum gesprochen werden, wenn es um den schlichten Abruf von Filmen geht. Die Frage, die trotzdem zu stellen ist, lautet, ob »video on demand« eine Technologie auf dem Weg zum interaktiven Fernsehen ist, eine Übergangs- oder Wegbereitertechnologie. Viele sehen dies so, es muß aber keinesfalls so sein. Die absehbare Vervielfachung der Fernsehkanäle im Kabel und im terrestrischen Bereich sowie das erweiterte Angebot über Satelliten und Mobilfunksysteme kann die Attraktivität eines »video on demand«-Dienstes ganz anders erscheinen lassen als unter den Rahmenbedingungen von (nur) 20, 30 oder gar 50 Fernsehkanälen. Doch egal auf welchen Pfaden, und ob überhaupt sich »video on demand« entwickeln wird, ein wirtschaftlicher Einsatz ist frühestens nach der Jahrtausendwende zu erwarten.

47 Common Carrier Week 11(1994)47; InformationWeek vom 14.11.1994, S. 135; BERNIER, P.: It's all in the timing. Telephony 227(1994)2, S. 8 (alle Belegstellen nach einer Recherche bei Mead Data Central am 16.2.1995) sowie HÖING, M.: Marktübersicht Interaktives Fernsehen. München: High Text 1994, S. 26–31.

3.2.5 Pilotvorhaben in Deutschland, Großbritannien und den USA

Es soll hier nicht zum wiederholten Male dargestellt werden, was alles an Pilotvorhaben projektiert, geplant und angekündigt wird. Wir wollen uns vielmehr darauf beschränken, einige Vorhaben in Deutschland, Großbritannien und den USA zu beschreiben, zu denen bereits konkrete Erfahrungen vorliegen.

Deutschland: Multimedia-Pilotversuch Berlin

Von den sechs von der Telekom initiierten Multimedia-Pilotprojekten hat dasjenige in Berlin bisher als einziges seinen Betrieb (am 15. Februar 1995) aufgenommen. Angeschlossen sind dort 50 Teilnehmer, davon nur gut die Hälfte Privathaushalte.

Technisches Herzstück des Pilotprojektes ist ein Video-Server, der analoge Fernsehprogramme über einen Satelliten empfängt und in Echtzeit digitalisiert sowie komprimiert. Zur Verbreitung an die Teilnehmer wird das sogenannte – und sonst nicht genutzte – »Hyperband« im Kabelnetz der Telekom verwen-

Meinungen, Prognosen, Hoffnungen zu »video on demand« **Box 15**

- Forsa: Mehr als 80 Prozent der Bürger haben kein Interesse an erweiterten Rundfunkangeboten.
- Inteco: Hauptmotiv für die Nutzung von Multimedia-Diensten sind Film-, Sport- und Bildungsangebote, aber nicht »video on demand«, »home shopping« und Informationsdienste.
- Bertelsmann: Mit 4 bis 5 Millionen potentiellen Kunden kann man in Deutschland keinen »video on demand«-Dienst wirtschaftlich betreiben.
- IBM: Gewinnschwelle ist nicht vor 10 Jahren zu erwarten.
- Booz, Allen & Hamilton: Eine Wirtschaftlichkeit von »video on demand« ist ohne Zusatzeinkommen, z. B. aus dem Telefongeschäft, nicht absehbar.
- Telekom: 6 Prozent der Fernsehnutzungszeit wird im Jahr 2004 auf »video on demand« fallen, 22 Prozent auf »Pay-TV«.
- Prognos: Im Jahr 2005 könnte man mit 15 Millionen Teilnehmer-Haushalten rechnen.
- Premiere (Pay-TV-Sender): Für das digitale Fernsehen muß man in langfristigen Zeiträumen denken. Im Jahr 2005 könnte man 3,8 Millionen Haushalte erreichen.

Quellen: SDR Magazin Dezember 1994/Januar 1995, S. 4; Monitor 165/1994, S. 12; ENGELKAMP, H.: Digitales Fernsehen in Deutschland. Funkschau 8/1995, S. 38–41; Blick durch die Wirtschaft vom 6.12.1994; BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Untersuchung technischer Infrastrukturvarianten für Multimedia. Gutachten im Auftrag des TAB, Düsseldorf 1995; Screen Multimedia 2/1995, S. 93.

det.[48] Im Hyperband werden für das Pilotprojekt 50 komprimierte Kanäle untergebracht. Eine »settop box« bei den Teilnehmern empfängt und decodiert die digitalen und komprimierten Signale, reicht sie an den Fernseher weiter und ist auch für die Signalweitergabe an den Server über den »Rückkanal« zuständig. Interessant an der »settop box« ist ein Einsteckschlitz für eine Smartcard, die sowohl als Ausweis für die Zugangsberechtigung zum System gilt als auch gewisse Nutzungsdaten speichern kann (vgl. Abb. 7).

Die Bedienung erfolgt über eine Fernbedienung mit Start-, Stop- und Vorlauf-Tasten sowie den Nummerntasten. Die Auswahl der Dienste erfolgt über einen Suchbaum, dessen Äste jeweils mittels einer Nummer ausgewählt werden können. Dieser Suchbaum ist nach ersten Nutzerreaktionen inhaltlich nicht sehr systematisch aufgebaut und – wie man aus langjähriger Btx-Erfahrung weiß – bei umfangreicheren Angeboten für eine benutzungsfreundliche und schnelle Orientierung und Auswahl vermutlich nicht geeignet.

Der eingesetzte Server kann maximal 300 Stunden digitalisierte Bewegtbilder speichern. Das Filmangebot beschränkt sich z. Z. auf sechs Spielfilme und eine Reihe von Fernsehserien, Magazinen und Kinderprogrammen. Es gibt alle wesentlichen Angebotsvarianten für den Video-Abruf: »true video on demand«, »near video on demand«, »pay per view« und »pay per channel« (vgl. Abschnitt 3.2.4). Beim »true video on demand«-Angebot scheint die Bild- und Tonqualität noch relativ problematisch zu sein. Z.B. wird der Ton nicht lippensynchron übertragen – ein Effekt, den man auch von Videos am Personal Computer kennt. Bei »near video on demand« muß man maximal 15 Minuten auf den Anfang des gewünschten Films warten, bekommt die Wartezeit bis zum Start angezeigt und wird so lange mit einer »Trailershow« unterhalten.

Die angebotenen Einkaufskataloge sowie das Stadtinformationssystem können, was die Menge und die Qualität der Inhalte angeht, nicht mehr als Demonstrationscharakter beanspruchen. Nach den ersten Eindrücken von Teilnehmern ist die Nutzung »gewöhnungsbedürftig« und das System insgesamt technisch noch nicht sehr stabil.

Vielleicht findet der eigentliche »Pilotversuch« in Berlin aber erst 1996 statt. Die Telekom plant, dort 16 oder 17 Kanäle im Kabelnetz (15 im Hyperband und ein bis zwei im derzeitigen analogen Bereich) bis Ende 1995 berlinweit für die digitale Rundfunkübertragung auszubauen. Die Berlin-Brandenburger Medienanstalt (MABB) hat im April 1995 beschlossen, diese Kapazitäten für die digitale Übertragung zur Verfügung zu stellen. So könnte insgesamt die gewaltige Menge von mindestens 96 bis maximal 160 zusätzlichen TV-Programmen, TV-Diensten, Hörfunkprogrammen und weiteren Datenübertragungskapazitäten ans Netz gehen. Ob dabei mehr als »Kanalvervielfachung« herauskommt, muß sich zeigen.

Die anderen, teilweise mit erheblichen öffentlichen Mitteln geförderten Multimedia-Pilotprojekte in Stuttgart, Nürnberg, Leipzig, Hamburg und Köln/

48 Zur Frequenzaufteilung und -nutzung im Breitbandkabel vgl. ZIEMER, A. (Hrsg.): Digitales Fernsehen. Heidelberg: Decker 1994, S. 110–115.

Pilotversuch Berlin – Hauptmenü und »settop box« **Abb. 7**



Quelle: Alcatel SEL AG

Auf dem Bildschirm ist das Hauptmenü des Berliner Pilotversuchs zu sehen. Die »settop box« steht auf dem Monitor.

Bonn sollen alle noch in diesem Jahr ihren Betrieb aufnehmen.[49]

Großbritannien:
Mehr Telefongeschäft als Multimedia?

England ist unter zweierlei Gesichtspunkten ein interessantes Beispiel. England hat einen weitgehend liberalisierten (oder deregulierten) Telekommunikations- und Telefonmarkt. Es gibt allerdings keine breit ausgebaute Breitbandkabelinfrastruktur für die Rundfunkübertragung wie in Deutschland. Das »Kabelgeschäft« ist relativ jungen Datums, und es waren Mitte 1993 erst knapp 400.000 Haushalte an das Kabel angeschlossen. Die interessante Frage ist nun, welche Strategie diese »junge« Kabelindustrie einschlägt, was die technische Infrastruktur und das Diensteangebot angeht. Technisch setzt man überwiegend auf eine moderne Glasfasertechnik, die bis in die Wohngebiete reicht (FTTC). Entwickelt werden aber – neben den Fernsehangeboten – nicht in erster Linie interaktive, multimediale Dienste, sondern mit einigem Erfolg das Telefongeschäft. Interessanterweise wird das Telefon nicht über das Fernsehkabel abgewickelt – was technisch möglich wäre –, sondern über ein zweites Netz. Dieses sogenannte »Overlay-Netz« ist nach Aussagen der Betreiber unter technischen wie wirtschaftlichen Gesichtspunkten die sinnvollste Lösung. Die Betriebsbedingungen für den Fernseh- und für den Telefondienst seien so extrem unterschiedlich, daß eine Integration auf einem Netz nicht sinnvoll erscheine. Andererseits seien die Kosten für das Verlegen eines parallelen zweiten Kabels nicht so viel höher, wenn man bedenkt, daß die sonstige Netzinfrastruktur gemeinsam genutzt werden könne. Das Telefongeschäft ist jedenfalls für diese Kabelbetreiber von größerer Bedeutung als der Einstieg in neue Multimedia-Dienste (vgl. Tab. 8, die das um Dimensionen größere Marktvolumen für das Telefongeschäft im Vergleich zum Videogeschäft zeigt, vgl. dazu auch Abschnitt 1.3). Im Durchschnitt nehmen rund 40 Prozent der Kabelkunden den Telefondienst in Anspruch. Mitte 1993 gab es 190.000 Telefonanschlüsse, die über Kabelgesellschaften abgewickelt wurden, Ende 1994 waren es bereits 500.000. Die British Telecom verlor dadurch Tausende ihrer Telefonkunden.

Es gibt jedoch in England eine Ausnahme von der Regel, nach der sich die Kabelbetreiber interaktiven Diensten gegenüber eher skeptisch oder gleichgültig verhalten. Das ist Videotron mit seinem Videoway-Dienst. Videotron ist eine Kabelgesellschaft, die aus Kanada stammt und dort das Videoway-System ebenfalls schon einige Zeit einsetzt. Videotron in England ist in erster Linie in der Region um London aktiv und erreicht dort rund eine Million Haushalte. Videoway wurde 1993 in London von 45.000, 1995 in Kanada und England von insgesamt über 300.000 Kunden genutzt. Es umfaßt drei Diensteangebote:

- Informationsdienste (vergleichbar unserem Videotext) vom Wetterbericht über Veranstaltungskalender bis zum Horoskop;
- Videospiele zum Abspeichern im eigenen Spielgerät;
- schließlich »interaktive« Fernsehdienste in zwei Varianten: zum einen die Option, bei Fernsehberichten über Sportereignisse zwischen vier Bildausschnitten auswählen zu können, und zum anderen interaktive Spieleshows, bei denen die Teilnehmer aktiv mitwirken können.

Videoway kostet mit 13,99 Pfund im Monat 4 Pfund mehr als die Basisgebühren für den Fernsehkabeldienst. Die »settop box« wird kostenlos zur Verfügung gestellt.

Es gibt einige Angaben zur Nutzung von Videoway. In London greifen 50 Prozent der Teilnehmer minde-

49 Die Angaben zum Berliner Pilotprojekt nach Die Tageszeitung vom 17.2.1994; Funkschau 7/1995, S. 8; Funkschau 8/1995, S. 54–57; Frankfurter Rundschau vom 10.4.1995, S. 9 sowie persönliche Mitteilung von Robert Gassner und Matthias Kuom. Zu den Planungen der sechs Pilotprojekte insgesamt vgl. RUHRMANN, G. und NIELAND, J.-U.: »Interaktives« Fernsehen. Gutachten im Auftrag des TAB. Osnabrück und Duisburg: 1995, S. 41–44.

Marktvolumen einiger Multimedia-relevanter Marktsegmente in den USA und Großbritannien Tab. 8

Schätzungen für 1992 in Dollar	Vereinigte Staaten		Großbritannien	
	Gesamtausgaben	pro Fernsehhaushalt	Gesamtausgaben	pro Fernsehhaushalt
Videoverleih	12 Mrd.	130	2 Mrd.	93
Videospiele (Hard- und Software)	5 Mrd.	54	1 Mrd.	46
Telefondienste (Privat- und Geschäftsbereich)	150 Mrd.	1 628	35 Mrd.	1 620
Online-Dienste (Privat- und Geschäftsbereich)	35 Mrd.	380	7 Mrd.	324
Versandhandel und Bestelldienste	70 Mrd.	760	6 Mrd.	278

Quelle: HUNTINK, W. und LEYTEN, J.: Interactive television. Apeldoorn: TNO 1994, S. 28 (dort nach The Economist vom 16. 10. 1993).

stens einmal am Tag auf diesen Dienst zu. Die beliebtesten Informationsdienste sind der Wetterbericht, Fernsehprogramme und das Horoskop. Videospiele werden von der Hälfte der Teilnehmer mindestens einmal in der Woche abgerufen, während die andere Hälfte diesen Dienst nie in Anspruch nimmt. Zeitlich dominieren die Videospiele. Diese werden pro Woche und Haushalt im Durchschnitt 5,5 Stunden genutzt, die Informationsdienste zwei Stunden und Pay-TV-Dienste (außerhalb von Videoway) vier Stunden. Videotron hat den Eindruck, daß Videoway einen positiven Effekt bei der Erschließung neuer Kunden für ihren Kabelservice insgesamt hat und auch dazu beiträgt, die Kündigungsraten zu verringern.[50]

USA: GTE Main Street, Blacksburg Electronic Village, Full Service Network

In den USA laufen bereits seit einigen Jahren einige Pilotversuche zum »interaktiven« Fernsehen, weitere haben gerade angefangen oder sollen demnächst beginnen. Die verfolgten Ziele, die technischen Konzepte sowie das Anwendungs- und Nutzungsprofil können sehr unterschiedlich sein. Eine genaue, die bisherigen Versuchserfahrungen auswertende Darstellung wäre sicherlich hilfreich, liegt aber bisher u.W. nicht vor.[51] Wir wollen uns – ohne eigene Eindrücke gewonnen zu haben, sondern gestützt auf Veröffentlichungen in der Fach- und Tagespresse – auf die Darstellung dreier Beispiele beschränken: »Main Street«, weil hiermit bereits ein kommerzieller Betrieb gestartet wurde und man auf einige Jahre Test-Erfahrungen zurückblicken kann; »Blacksburg Electronic Village«, weil es uns als ein interessanter Versuch im Kontext einer Stadtgemeinde erscheint; schließlich das sogenannte »Full Service Network« (FSN) von Time Warner in Orlando, weil es der am meisten zitierte Versuch ist und ein kritischer Blick hinter die Presseerklärungen durchaus nützlich ist.

GTE Main Street

Bereits Mitte der achtziger Jahre begann GTE – eine der größten, unabhängigen Telefongesellschaften Amerikas mit starken Positionen auch im Mobilfunk und bei Telekommunikationsdiensten – mit technischen Versuchen und Markttests für das interaktive Fernsehen. Im August 1989 startet GTE in Cerritos (Kalifornien) einen Pilottest, in dem eine Fülle unterschiedlicher Dienste eingeführt und getestet wurden. »Main Street« ist ein solcher umfassender Dienst mit Videospielen, interaktiven Bankdiensten, Informationsabfragen, »Teleshopping« etc. Technisch wird sowohl das Fernsehkabel als auch das Telefonnetz genutzt. Ein anderer Dienst ist »Center Screen«, ein Video-Abrufdienst (»near video on demand« binnen 30 Minuten). In zwei Haushalten wurden Technologien für »real video on demand« installiert. Von den 7.300 Kabelkunden hatten nach vier Jahren Versuchsdauer 350 Haushalte Main Street zu einem Preis von 9,95 Dollar abonniert, während der Videoabrufdienst 4.200 Kunden hatte. Der Erfolg dieses auf fünf Jahre angelegten Versuchs – er wurde im Mai 1994 eingestellt – ist in der Öffentlichkeit umstritten. Während GTE hervorhebt, daß es ihnen in erster Linie auf die technische Machbarkeit und erste Markt- und Nutzungserfahrungen ankam, ein wirtschaftlicher Erfolg nie angestrebt wurde, wenden Beobachter ein, daß die geringe Nachfrage nach »Main Street« den mangelnden Bedarf oder die ungenügende Qualität dieses Dienstes belege.

GTE vermarktet »Main Street« mittlerweile auch an andere Kabelbetreiber, und das System wird seit Dezember 1992 auch in Carlsbad (Kalifornien) und seit Frühjahr 1993 auch in New England von Cablevision kommerziell angeboten. In diesen beiden Regionen gab es Ende 1994 insgesamt 5.000 Abonnenten. Cablevision war der erste Kabelbetreiber in den USA, der einen interaktiven Fernsehdienst kommerziell – und nicht als Pilottest – anbot. Nach gut zwei Jahren konnten ein bis zwei Prozent der normalen Kabelkunden für den interaktiven Zusatzdienst »Main Street« gewonnen werden. Anfang 1995 wurde der Abonnementpreis in Carlsbad von 9,95 auf 7,95 Dollar gesenkt, um einen weiteren Anreiz für Neukunden zu schaffen.

Die wichtigste Erfahrung war bisher, daß viele Kunden »interaktives« Fernsehen nicht wollen und daß von denjenigen, die es vielleicht wollen, viele es nicht verstehen. Die Präsidentin von Cablevision Joni Odum schätzt, daß nur 20 bis 25 Prozent der Kabelkunden an interaktiven Diensten interessiert seien, und von diesen ein beträchtlicher Teil unrealistische Erwartungen über einen solchen Dienst hegt. Die Anbieter müßten deshalb sehr viel Wert auf breite Information der Marktteilnehmer sowie vorbereitende Ausbildung und begleitende Unterstützung der Kunden legen.[52]

The Blacksburg Electronic Village

Blacksburg ist eine Ortschaft in Virginia mit rund 30.000 Einwohnern und einer großen Universität (Virginia Tech) mit 22.000 Studenten. Wir schildern hier zunächst die allgemeinen Ziele des Projektes, wie sie Anfang 1993 formuliert wurden, bevor wir die seitdem erfolgte tatsächliche Entwicklung nachzu-

50 Die Informationen zu England entstammen den folgenden Publikationen: HUNTINK, W. und LEYTEN, J.: Interactive television. Lessons from the United Kingdom. Apeldoorn: TNO 1994; BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Zukunft Multimedia. Frankfurt a.M.: IMK 1995, S. 109–113; MAASS, H. u.a.: Streß am Schirm? Screen Multimedia 2/1995, S. 86–93; Die Tageszeitung vom 11.1.1995.

51 Einen ersten groben Überblick mit Stand Anfang 1994 kann man aus der Studie der Mediagruppe München gewinnen, vgl. HÖING, M.: Marktübersicht Interaktives Fernsehen. München: High Text 1994.

52 ODUM, J.: Survival lessons. Wisdom from ITV's frontlines. Digital Media 4(1994)6, S. 24–25; sowie (nach einer Recherche bei Mead Data Central am 30.5.1994 und 25.4.1995) LIPPMAN, J.: Tuning out the TV of tomorrow. Los Angeles Times vom 31.8.1993, S. 1; DAKS, P. A.: Cerritos Project an ›unqualified success‹, says GTE spokesman. St. Petersburg Times vom 9.10.1993, S. 19A; APODACA, P.: Already riding the highway. Los Angeles Times 3.5.1994, S. 12; GIBBONS, K.: Interactivity 1995-style. Multichannel 16(1995)3, S. 32A.

zeichnen versuchen.[53] Das Ziel dieses »Blacksburg Electronic Village« genannten Versuches ist es, die Lebensqualität der Menschen durch lokale, regionale und weltweite elektronische Kommunikationsmittel zu verbessern. Dadurch daß eine Gemeinde vollständig einbezogen werden soll, wird eine ausreichende Zahl an Teilnehmern – eine kritische Masse – geschaffen, die sonst in Pilotversuchen oft nicht erreicht wird. Die Versuchsziele liegen eher bei der nutzungs- und bedarfsgerechten Entwicklung von Anwendungen und Diensten und der elektronisch gestützten Kommunikation zwischen den Menschen als auf der technologischen Seite. »›Services to the home‹ is a concept that is far more meaningful to the user than ›fiber to the home‹«.

Die zugrundeliegende Technologie ist ein hierarchisch aufgebautes Computernetzwerk mit ISDN-Anschlüssen als allgemeiner Basis bis hin zu Glasfaserverbindungen mit einer Übertragungsrate von 100 Mbit/Sekunde, wie es z.B. auch auf dem Universitäts-Campus verfügbar ist. Das Campus-Netzwerk erlaubt bereits Daten-, Audio- und Video-Dienste sowie die Anbindung an die nationalen und internationalen Netze. Im Prinzip kann man sich die Technik für Blacksburg als eine flächendeckende Erweiterung des Campus-Netzwerkes auf die Stadt vorstellen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu wissen, daß rund die Hälfte der Studentinnen und Studenten der Universität selbst in Blacksburg wohnen und natürlich auch ein Großteil des Universitätspersonals. Das »Electronic Village« soll diesem Personenkreis in bezug auf Daten- und Computerdienste daheim die gleichen Studien- und Arbeitsbedingungen zur Verfügung stellen wie an der Universität. Die Projektträger setzen sich zusammen aus der Universität, der Gemeinde und der örtlichen Telefongesellschaft C&P Telephone (eine Tochter von Bell Atlantic). Das Projekt ist auf mindestens fünf Jahre angelegt. Auch unter diesen Gesichtspunkten ist »Blacksburg« ein interessantes Beispiel.

Im Januar 1994 waren 1.000 Teilnehmer in der Gemeinde angeschlossen. In der Anlaufphase gab es zwei Hauptprobleme. Man mußte die Leute in die Nutzung des Internet einführen, so daß sich das Projekt zunächst zu einem großen Ausbildungsprojekt entwickelte. Das zweite Problem betrifft die Angebote, die ebenfalls nicht einfach aufzubauen sind. 1994 gab es z.B. drei örtliche Lebensmittelgeschäfte, die zunächst ihre Sonderangebote im Netz anzeigten und dann auch die elektronische Bestellung von Gütern über das Netz ermöglichten.

Full Service Network

Dieser Pilotversuch in Orlando (Florida) von Time Warner und anderen bedeutenden Unternehmen der Medien- und Computerindustrie hat im letzten Jahr die größte Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Das liegt am Betreiber dieses Pilotversuches – Time Warner ist der größte Medienkonzern der Welt – und an der mediengerechten Vermarktung dieses Projektes. Es liegt natürlich auch an dem anspruchsvollen Konzept. 4.000 Haushalte sollen an das FSN angeschlossen werden. Über ein voll interaktionsfähiges Netz sollen im Prinzip alle in der Diskussion befindlichen Dienste bis hin zu Videotelefon und Videokonferenzanwendungen angeboten werden. FSN sollte bereits im April 1994 starten, begann dann aber wenig spektakulär mit fünf Teilnehmern und einem relativ begrenzten Angebot im Dezember 1994.

Technisch handelt es sich um ein Glasfasernetzwerk, das bis zu einem lokalen Verteiler geführt wird, an dem jeweils 500 Haushalte über ein konventionelles Kupferkabel (Koaxialkabel) angeschlossen sein können. Ein Kanal dieses Breitbandkabels (der Kanal 99) wird für die FSN-Dienste genutzt, und je 500 Haushalte teilen sich dessen Bandbreite. Dabei kann der einzelne Teilnehmer natürlich völlig unabhängig von anderen die Dienste individuell nutzen. Der Rückkanal oder die pro Haushalt zur Verfügung stehende Sendekapazität – zum Beispiel für die angekündigte Videotelefonie – beträgt maximal 1,544 Mbit/s. Die »settop box« stammt von Silicon Graphics, und ihre Kosten werden auf 5.000 bis 7.000 Dollar geschätzt.

Die Bedienung des Full Service Network erfolgt über eine Fernbedienung mit 30 Tasten. Der zunächst vorgesehene Einstieg in das System über eine Stadtlandschaft, in der das Diensteangebot von FSN durch bestimmte Gebäude repräsentiert wurde – ein Kino sollte zum »video on demand«-Dienst führen, ein Kaufhaus zum Einkaufsdienst, eine Bibliothek zu den Informationsdiensten etc. –, stellte sich in ersten Tests als zu kompliziert heraus. Dafür gibt es heute zwei Varianten einer Bedienoberfläche: das sogenannte »Carousel«, eine Drehscheibe mit den Symbolen für die wichtigsten Dienste (Filme, Einkaufen, Spiele, Kabelfernsehen), oder der »Omnio navigator«, vergleichbar einem Dateisystem auf einem PC. Mit der Fernbedienung kann man bestimmte »Menüeinträge« auf dem Bildschirm auswählen und andere Grundfunktionen wie das Weiterblättern oder das Zurückspringen auf die Hauptebene ausführen.

Das Diensteangebot ist – dem Berliner Pilotversuch nicht unähnlich – noch relativ beschränkt. Es umfaßte beim Start (im Dezember 1994) 36 Spielfilme, 13 Spiele (zu deren Nutzung allerdings zusätzlich ein spezielles Gerät für eine Monatsgebühr von 2,95 Dollar gemietet werden muß) und eine interaktive Version eines Fernseh-Programmführers für das Angebot in den anderen Fernsehkanälen. Oft kommt es auf die Details des Angebots und der Nutzungsmodalitäten der einzelnen Dienste an, um eine realistische Vorstellung von ihnen zu gewinnen. Beim Filmangebot handelt es sich tatsächlich um »true video on demand«, d.h. der aus dem Filmangebot ausgewählte Film startet wirklich sofort. Er läßt sich unterbrechen und wieder starten, wie man es von einem Videorecorder gewöhnt ist. Das Preismodell sieht zur Zeit vor, daß ein Film 2,95 Dollar kostet und mit diesem Preis die Nutzung innerhalb eines Zeitraums der

53 Vgl. zu diesem Abschnitt HOLUSHA, J.: Virginia's Electronic Village. The New York Times vom 16.1.1994, S. 9; CALLAWAY, E.: Student drivers. College information systems directors are among the first to set up information superhighways. Computerworld vom 13.6.1994, S. 113 (beides nach einer Recherche bei Mead Data Central vom 22.6.1994); WIENCKO, J. A.: The Blacksburg Electronic Village. Internet Research 3(1993)2, S. 31–40.

1,5fachen Filmlänge abgegolten ist. Danach wären erneut 2,95 Dollar fällig. (Für einen vergleichbaren Preis kann man eine Videokassette mit dem gleichen Film drei Tage ausleihen.) Die marktgerechte Festlegung eines Preismodells kann für den Erfolg eines Dienstes entscheidend sein. Es geht dabei nicht nur um die absolute Höhe der Kosten für den Kunden, sondern auch um die genaue Ausgestaltung der Nutzungsmodalitäten.

Alle anderen Dienste des »full service« sind noch nicht verfügbar. Vorgesehen sind u.a. »Shopper-Vision« (ein Einkaufsdienst), »Sports on demand«, »The News Exchange« (ein Nachrichtendienst), elektronische Bankdienste sowie herkömmliche und Video-Telefonie.

Die Probleme von FSN, wie sie Beobachter und teilweise auch die Betreiber selbst sehen, sind vermutlich nicht ganz untypisch für die Entwicklung zum interaktiven Fernsehen. Sie beziehen sich auf alle Bereiche eines solchen Projektes. Es stellte sich heraus, daß die technischen Probleme eines Projektes mit diesen Anforderungen leicht unterschätzt werden. Z.B. ist eine Vermittlungstechnik, wie sie in üblichen Telefonnetzen eingesetzt wird, für den Grad an Interaktivität, wie er angestrebt ist, nicht ausreichend. Daß sich ein solches Pilotprojekt wirtschaftlich nicht tragen kann, ist fast selbstverständlich. Wie weit man von einem wirtschaftlichen Einsatz entfernt ist, ist aber kaum abzuschätzen. »We believe the revenue will materialize. The key question is when« – so ein Sprecher von Time Warner. Experten schätzen, daß die derzeitigen Kosten noch um das Zehnfache über dem Kostenlevel liegen, der zu einem wirtschaftlichen Einsatz führen könnte. Organisatorisch stellt ein solches Projekt ganz neue Anforderungen, was die Koordinierung einer Vielzahl von Partnern und die Entwicklung sinnvoller Anwendungen und Dienste betrifft. Es scheint so, daß Time Warner als klassisches Medienhaus und Kabelbetreiber wenig Kompetenzen einbringt, was die Entwicklung wirklich interaktiver Dienste angeht. Dies mag auch gar nicht das primäre Interesse dieses Unternehmens sein, für die Verwirklichung des postulierten Programms ist es jedoch essentiell. Schließlich treten Probleme hinsichtlich der Benutzbarkeit auf, wie man sie aus der Geschichte von Computerinformationssystemen seit jeher kennt: Die wegen der Lesbarkeit notwendige Beschränkung auf wenige Menü-Items pro Bildschirm und die deshalb notwendige tiefe Staffelung der Menüs macht ein solches System nicht sehr benutzungsfreundlich. Schon bei Btx wurde versucht, mit einfachen Mitteln – damals waren die Telefontasten das Steuerinstrument – ein komplexes System benutzbar zu machen. Der Erfolg von Btx begann erst, als dieser interaktive Informationsdienst vom Personal Computer aus – mit den Eingabeinstrumenten Tastatur und Maus – genutzt werden konnte. Für die Auswahl und Nutzung von Informationssystemen ab einer gewissen Komplexität und vor allem für interaktive Dienste mit eigenem »Sendeanteil« wird sich die »Fernbedienung« als ungeeignet herausstellen.

FSN ist zweifelsohne ein ambitioniertes Projekt, worauf die Strategie von Time Warner aber wirklich hinausläuft, ist eine andere Frage. Ein Motiv ist sicherlich, neue Vertriebskanäle für die in dem Konzern reichlich vorhandenen Medien zu erproben. Ein zweites Motiv besteht darin, einen Einstieg in das Telefongeschäft zu erreichen, das momentan den Kabelgesellschaften in den USA noch weitgehend verwehrt ist. Am Beispiel Englands haben wir oben schon auf dieses Interesse der Kabelgesellschaften hingewiesen. Ein drittes Motiv ist, sich an die Spitze einer Entwicklung zu setzen und so, begleitet durch geeignete Öffentlichkeitsmaßnahmen, den eigenen Namen als »Markenzeichen« für eine ganze Klasse neuer Dienste zu prägen. Mindestens dies scheint Time Warner mit »Orlando« gelungen zu sein.[54]

3.2.6 Zum Rundfunkbegriff

Booz, Allen & Hamilton haben in ihrem Gutachten für das TAB darauf hingewiesen, »daß sich die Multimedia-Technologien sowie die daraus resultierenden Multimedia-Produkte und -Dienstleistungen wesentlich schneller entwickeln als die gesetzlichen Bestimmungen«. Die Folgen sind Rechtsunsicherheit bzw. gesetzliche Freiräume, die die Planungssicherheit der Akteure negativ tangieren. Daraus leitet sich unmittelbar ein Handlungsbedarf für den Gesetzgeber ab. Es ist vielleicht deutlich geworden, daß die technologische Entwicklung an vielen Stellen bisherige Abgrenzungen und Regelungen in Frage stellt. Wir wollen uns an dieser Stelle allein mit der Frage des Rundfunkbegriffs beschäftigen, über die es eine kontroverse und offene Diskussion gibt.[55] Im Rahmen dieser Studie kann nicht der Anspruch erhoben werden, eine umfassende medienpolitische und medienrechtliche Analyse vorzulegen. Dies mag einem gesonderten Gutachten vorbehalten bleiben. Es geht hier mehr darum, auf die prinzipielle Bedeutung des Themas hinzuweisen und den Diskussionsrahmen abzustecken.

Die für die Bundesrepublik Deutschland maßgebende Grundlage ist der Paragraph 2, Absatz 1 des Rundfunkstaatsvertrags:

Rundfunk ist die für die Allgemeinheit bestimmte Veranstaltung und Verbreitung von Darbietungen aller Art in Wort, in Ton und in Bild unter Benutzung elektrischer Schwingungen ohne Verbindungsleitung oder längs oder mittels eines Leiters. Der Begriff schließt Darbietungen ein, die verschlüsselt verbreitet werden oder gegen besonderes Entgelt empfangbar sind, sowie Fernsehtext.

---

54 RATCLIFFE, M.: Orlando. Time Warner full-service network's once-act debut. Digital Media 4(1995)8, S. 24–28; ANDREWS, E. L.: Time Warner's ordinary people plug interactive TV. The New York Times vom 18.12.1994, S. 9; FARHI, P. und CORCORAN, E.: Interactive in Orlando. The Washington Post vom 13.12.1994, S. A1 (die Artikel aus der Tagespresse zitiert nach einer Recherche bei Mead Data Central am 22.12.1994).

55 Die folgenden Ausführungen basieren auf RUHRMANN, G. und NIELAND, J-U.: »Interaktives« Fernsehen. Gutachten im Auftrag des TAB. Osnabrück und Duisburg: 1995, S. 48–53, die sich wiederum stark an SCHRAPE, K.: Digitales Fernsehen. München: R. Fischer 1995 orientiert haben. Das Zitat von BOOZ, ALLEN & HAMILTON entstammt dem Buch »Zukunft Multimedia«, Frankfurt a.M.: IMK 1995, S. 89.

Mit der Einführung des digitalen »interaktiven« Fernsehens stellen sich nach Ansicht von Prognos Fragen der Rundfunkdefinition aus den folgenden drei Gründen:

1. Die digitale Übertragungstechnik ermöglicht die Integration verschiedener Angebote auf bislang allein dem Rundfunk vorbehaltenen Distributionswegen. Dies sind z.B. Dienste der Individualkommunikation, die bisher eindeutig nicht unter den Rundfunkbegriff fallen, oder z.B. Online-Dienste wie Btx (für den es einen eigenen Staatsvertrag gibt) oder vergleichbare andere Dienste, die keiner besonderen Regulierung unterliegen, wie CompuServe.

2. Es tauchen neue Angebote oder Dienste auf, die nicht durch die Definitionselemente des Rundfunkbegriffs abgedeckt sind, bzw. wo dieses umstritten ist. Ein Beispiel dafür ist »video on demand«, weil hier die Adressierung an die Allgemeinheit in Frage gestellt ist.

3. Schließlich gibt es Abgrenzungsprobleme zwischen (alten) Diensten, die unter den Rundfunkbegriff fallen (wie der Fernseh- oder Videotext), und neuen, aber vergleichbaren Angeboten (Informations- und Datendiensten), die nicht geregelt sind.

In einem Zwischenbericht der Arbeitsgruppe »Rundfunkbegriff« der Rundfunkkommission der Länder von Mitte 1994 werden »Grundlinien einer möglichen Verständigung der Länder« benannt. Kennzeichnende Merkmale des Rundfunkbegriffs sind:[56]

- *Die Allgemeinheit des Adressatenkreises, d.h. eine unbestimmte Vielzahl von Empfängern,*
- *eine einseitige und gleichzeitige Verbreitung an alle oder einen beschränkten Teilnehmerkreis, auf deren Beginn und Ende der Teilnehmer keinen Einfluß hat,*
- *eine Darbietung, die für die öffentliche Meinungsbildung geeignet und relevant ist.*

In bezug auf die neuen Dienste wurde eine Verständigung dahingehend hergestellt, daß »pay per view« und »pay per channel« unter den Rundfunkbegriff fallen, »video on demand« aber eher nicht. Prognos weist, dies kommentierend, darauf hin, daß mit dieser Festlegung »video on demand« dann nicht mehr richtig erfaßt wird, wenn über einen solchen Dienst auch Informationen abgerufen werden – man denke an politische Nachrichten oder Magazinbeiträge –, die zur Meinungsbildung wesentlich beitragen.

Die Leiter der Staats- und Senatskanzleien der Länder haben im November 1994 den Zwischenbericht der Arbeitsgruppe zur Kenntnis genommen, vertreten allerdings vor allem hinsichtlich der Einordnung von »video on demand« weiterhin unterschiedliche Auffassungen. Es wird allerdings in dieser Frage kein dringender Handlungsbedarf gesehen. Man will die Erfahrungen der Multimedia-Pilotversuche abwarten und dann zu gegebener Zeit erneut über die Notwendigkeit einer Novellierung des Rundfunkbegriffs im Rundfunkstaatsvertrag beraten.

Es ist zu erkennen, daß die Länder – trotz aller Unterschiede – eher von einer weiten Definition des Rundfunkbegriffs ausgehen. Eine solche Auffassung wird auch von den Hamburger Medienrechtlern Hoffmann-Riem und Vesting geäußert. Sie schreiben: »Formen des Pay-TV, Pay-per-View und Video-on-Demand werden dann von der Grundversorgungsfunktion erfaßt, wenn ihre publizistische Bedeutung so stark wird, daß sie für erhebliche Teile der Rezipienten funktional austauschbar zu konventionellen Programmangeboten aus dem Grundversorgungsbereich werden.«[57]

Bekanntlich definiert die EU Rundfunk als Wirtschaftsgut, während bei uns der Rundfunk in den Bereich der Kultur (Artikel 5 GG) gehört und damit auch in den Regelungsbereich der Länder fällt. In bezug auf »video on demand« sieht die geltende EU-Richtlinie die Ausklammerung aus dem Rundfunkbegriff vor, während ein interner Revisionsentwurf vom Herbst 1994 »video on demand« wiederum in den Rundfunk einschließt.

Zwei weitere Äußerungen mögen die Spannweite der Diskussion markieren. Für die Kirch-Gruppe können informationsrelevante Spartenprogramme, die nur auf Teile der Gesellschaft abzielen, allein über den Markt »reguliert« werden. Unter den Rundfunkbegriff seien solche Dienste, wie auch »video on demand«, nicht zu subsumieren. Bertelsmann plädiert für die Herausnahme von »Teleshopping« und anderen neuen digitalen Diensten aus dem Rundfunkbegriff. Angebote, die keine meinungsbildende Relevanz haben, aber noch unter den Rundfunkbegriff fallen, sollen eine niedrigere Regelungstiefe erfordern.

Die Diskussion ist keineswegs abgeschlossen, und eine Einigung auf einen neuen Rundfunkstaatsvertrag – in dem die Frage des Rundfunkbegriffs nur eine der strittigen Fragen ist – noch keineswegs gesichert. So haben die SPD-regierten Bundesländer in einem Thesenpapier zur Fortentwicklung des dualen Rundfunks jüngst den Rahmen relativ weit gezogen: »Alle Medienangebote, die für eine Vielzahl von Menschen produziert werden und für sie bestimmt sind, fallen grundsätzlich in den Schutzbereich des Artikels 5 Grundgesetz und bilden damit funktionalen Rundfunk. Deshalb sind die vielfaltsichernden Rundfunkprogramme öffentlich-rechtlichen Rundfunks jenseits der Grundversorgung als sog. neue Dienste in neuen Märkten ebenso zwingend geboten, wie sie in den traditionellen Märkten verpflichtend sind«.

Der Verband Privater Rundfunk- und Telekommunikation (VPRT) hat schon länger die Forderung aufgestellt, dem Rundfunkbegriff seinen dualen Charakter (Rundfunk »ja« oder »nein«) zu nehmen und verschiedene Regulierungsstufen zuzulassen (gestufter Rundfunkbegriff). Er streitet den öffentlich-recht-

56 Zitiert nach SCHRAPE, K.: Digitales Fernsehen. München: R. Fischer 1995, S. 129 und A-18.

57 Zitiert nach RUHRMANN, G. und NIELAND, J.-U.: »Interaktives« Fernsehen. Gutachten im Auftrag des TAB. Osnabrück und Duisburg: 1995, S. 51.

lichen Rundfunkanbietern das Recht ab, im Bereich des »Pay-TV« aktiv zu werden. Die radikalste Position hat der Verfassungsrechtler Scholz eingenommen, der auf den Medientagen im Oktober 1994 in München zum Ausdruck brachte, daß aufgrund der technischen Entwicklung das Knappheitsargument für die Rundfunkmedien wegfalle, mit dem die staatliche Regulierung bisher im wesentlichen begründet sei. Bei einer im Prinzip beliebigen Verfügbarkeit von Kanalkapazität für Rundfunk sei ein besonderer staatlicher Eingriff nicht mehr notwendig.[58]

3.2.7 Von der Massen- zur Individualkommunikation: Fernsehen wohin?

Im Gutachten des IZT für das TAB wurde darauf hingewiesen, daß gegenwärtig zwei konkurrierende gesellschaftliche Trends diskutiert werden. Der eine Trend wird von dem Freizeitforscher Opaschowski postuliert. Zwar werde die Rangliste der beliebtesten Freizeitbeschäftigungen vom Fernsehen angeführt (Stand 1990) – Freizeit ist Medienzeit –, aber für zwei Drittel der Bevölkerung sei das Fernsehen zum »Nebenbei-Medium« geworden. Der sinkende Ereignischarakter sowie veränderte Freizeitgewohnheiten – eine stärkere Außer-Haus-Orientierung – würden zu einer grundlegend anderen Fernsehkultur führen. Während früher das Fernsehen die Freizeitgewohnheiten verändert habe, würden in Zukunft die Freizeitgewohnheiten das Fernsehen verändern.

Die amerikanische Trendforscherin Popcorn prognostiziert dagegen das Zurückziehen in die eigenen vier Wände, das »cocooning« oder »burrowing«. Hier würde der »Tele-Computer« im Privatbereich der Zukunft eine zentrale Rolle für das Lebensgefühl und die Alltagsbewältigung einnehmen.

Die Entwicklung von Technik und Medien ist natürlich von solchen gesellschaftlichen »Trends« nicht unbeeinflußt. Es gibt keinen technisch determinierten Weg in die Multimedia-Zukunft, sondern nur einen, der in wechselseitiger Beeinflussung von Technik und Gesellschaft entsteht.[59]

Für eine Diskussion der Zukunft des Fernsehens sollte man sich nochmals die Interessen und Ziele vergegenwärtigen, die im Zusammenhang mit den technischen Entwicklungen vertreten werden:

- Industrie- und wirtschaftspolitische Ziele spielen eine große Rolle, weil die Geräteindustrie die nächste Geräteinnovation benötigt, um bei vorhandener Marktsättigung mit Fernsehgeräten ihre Kapazitäten auszulasten und möglichst durch einen technologischen Vorsprung in der internationalen Konkurrenz bestehen zu können. HDTV war ein wenig erfolgreiches Beispiel für eine solche Strategie; momentan setzt die europäische Industrie auf den digitalen Fernsehstandard Digital Video Broadcast (DVB).
- Die Verbesserung der Bildqualität des bestehenden Fernsehstandards ist schon lange ein wichtiges Ziel, das insbesondere im Zuge der HDTV-Entwicklungen formuliert wurde. Hier scheint völlig unklar, inwieweit die Konsumenten bereit sind, für eine solche Verbesserung der Bildqualität in eine neue Generation von Fernsehgeräten zu investieren. In gleicher Weise stellt sich diese Frage für die Programmanbieter, die ebenfalls mit steigenden Produktionskosten rechnen müssen.
- Die technische Verbesserung der Bildqualität steht auch in gewisser Konkurrenz zur Kanalvermehrung auf Basis der Fortschritte in der Kompressionstechnik. Möglicherweise wird es bei den neuen digitalen, komprimierten Programmen sogar Qualitätsverschlechterungen geben. Vieles spricht dafür, daß der gegenwärtige Trend auf seiten der Anbieter – vielleicht sogar auch auf der Seite der Konsumenten – eher in Richtung Programmausweitung als in Richtung Verbesserung der Bildqualität geht.
- Ob die Interessen an »individualisierten« Fernsehdiensten, wie »video on demand« in seinen verschiedenen Spielarten, zum Tragen kommen werden, ist noch mit einigen Fragezeichen zu versehen. Bei diesen Diensten geht es nur darum, neue und zusätzliche Vertriebskanäle für bestehende Angebote zu erproben und zu erschließen. Mit »interaktivem« Multimedia hat dies wenig zu tun.
- Interaktivität, der Übergang von der Massen- zur Individualkommunikation, scheint als Entwicklungspfad, ausgehend von der derzeitigen Fernsehwelt, eher noch unsicher. Interaktive Dienste werden sich in den nächsten Jahren nicht in erster Linie im Fernsehbereich, sondern im schmalbandigen Online- und Computernetzbereich entwickeln.

Ruhrmann und Nieland haben ihr Gutachten zum »interaktiven« Fernsehen mit 21 Thesen abgeschlossen. Einige davon seien an dieser Stelle abschließend angeführt (vgl. Box 16).

3.3 Zusammenfassung

Der private Anwendungsbereich steht in der öffentlichen Diskussion zu Multimedia oft im Mittelpunkt des Interesses. Das »Leitbild« heißt hier interaktives Fernsehen – wie unterschiedlich es im einzelnen auch immer verstanden wird. Dieses starke öffentliche Interesse ergibt sich aus den hohen technischen Anforderungen, den die Phantasie inspirierenden Möglichkeiten, der Massenwirksamkeit und dem potentiell riesigen Markt. Die tatsächliche Entwicklung rechtfertigt dieses Interesse keineswegs. Man ist sich mittlerweile unter Experten weitgehend einig, daß die vielleicht noch vor ein, zwei Jahren in Amerika und Europa vorherrschende Euphorie mit einer Hoffnung auf schnelle Markterfolge von einer

58 Die SPD-Position nach Frankfurter Rundschau vom 10.4.1995, S. 12; VPRT nach TVZukunft 1/1994, S. 2; zu Scholz vgl. die Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 19.10.1994, S. 17 sowie SCHOLZ, R.: Die Zukunft wird ebenso grundsätzlich wie primär im Zeichen der freien Publikumsnachfrage stehen. Sieh Fern & Radiowoche 48/1994, S. 16–18, 49/1994, S. 18–21, 50/1994, S. 18–20.

59 Vgl. GASSNER, R. u.a.: Multimedia im Privathaushalt. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1994, S. 7–13.

Thesen zum interaktiven Fernsehen (Auszüge) **Box 16**

- Die Idee des Rückkanals wurde in der Vergangenheit für die Einführung des privat-kommerziellen Fernsehens instrumentalisiert. Anzeichen für eine fortgesetzte Instrumentalisierung lassen sich in der aktuellen Debatte um die Entwicklung und die Einführung des »interaktiven« Fernsehens in der Bundesrepublik finden. Die marktbeherrschenden Unternehmen denken eher an eine Kanalvervielfachung denn an eine substantielle Interaktivität.
- Die Vernetzung und die individuelle Teilnahme im Internet bieten sowohl technisch als auch sozial (Akzeptanzpotential) eine Grundlage und eine neue Qualität erreichbarer neuer Interaktionsstufen.
- »Interaktives« Fernsehen kommt im Unterschied zu klassischem Fernsehen ohne die Unterstellung vorausgesetzter Zumutbarkeit und Akzeptanz aus.
- Eine voll entwickelte Interaktivität ermöglicht vor allem eine beschleunigte und permanente Oszillation von Kommunikator- und Rezipientenrollen.
- Beim »interaktiven« Fernsehen kommt es zunehmend nicht mehr darauf an, wann und was man gesehen hat, sondern wie man es sehen könnte. Man muß nicht mehr wissen, was gewesen ist, sondern wie aus einem Universum verfügbarer Daten und Bilder gegebenenfalls bestimmte Ausschnitte zu aktualisieren wären.
- Die Explosion von »interaktiven« Programmen, Diensten und Netzen führt zur Ausdifferenzierung von Metamedien, mit denen die notwendige Selektivitätsverstärkung erzeugt, organisiert und bewältigt werden kann. Die Evolution des »interaktiven« Fernsehens führt vom Broadcasting über ein marktorientiertes Narrowcasting zum Personalcasting, das Fernsehen entwickelt sich auf der Basis des PCs weiter.
- Die veränderten Anforderungen für die Regulierung des nationalen Fernsehsystems lauten: a) Verhinderung ökonomischer und publizistischer Konzentration (auf dem nationalen Markt) und b) Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit für den internationalen Markt.
- Angesichts der Konzentrationsprozesse auf dem deutschen Fernsehmarkt und der »Ansprüche« der Medienunternehmen gewinnt der neue Rundfunkstaatsvertrag zentrale Bedeutung für die Zukunft des »interaktiven« Fernsehens. Nur auf dieser Grundlage könnte ein sozialstaatlicher Rahmen und Planungssicherheit erreicht werden.

Quelle: RUHRMANN, G. und NIELAND, J.-U.: »Interaktives« Fernsehen. Gutachten im Auftrag des TAB. Osnabrück und Duisburg: 1995, S. 119–122.

realistischeren Einschätzung verdrängt worden ist. Diese lautet:

- die Einführung des interaktiven Fernsehens wird nur mittel- bis langfristig erfolgen können – genannt wird ein Zeitraum zwischen 2005 und 2015;
- die genaue Ausgestaltung solcher Systeme ist noch im Fluß;
- insbesondere Fragen der Nutzungsakzeptanz und des Bedarfs bei den potentiellen Kunden sind unklar;
- schließlich müssen die gesellschaftlichen, politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen für diese Medienzukunft erst noch geschaffen werden.

Die Diskussion um Multimedia im Privatbereich kann und muß allerdings auch als eine Chiffre für ganz andersartige Interessen und Entwicklungen gelesen werden. Multimedia wird hier zur griffigen Formel in einem liberalisierten und neu zu formierenden Telefon- und Telekommunikationsmarkt, auf dem viele Unternehmen und neue Unternehmenszusammenschlüsse aktiv werden. Vor allem anderen geht es dabei um Anteile am weiterhin expandierenden Telefongeschäft und um neue Vertriebskanäle für alte Produkte.

Die Diskussion um Multimedia im Privatbereich kann und sollte jedoch zu einer Diskussion über gesellschaftlich gewünschte Zukunftsentwürfe einer demokratischen »Informationsgesellschaft« genutzt werden. Die grundsätzlichen Modelle dafür sind in der Diskussion. Im nächsten Kapitel zum öffentlichen Bereich werden wir darauf weiter eingehen.

Kapitel 4 · Multimedia im öffentlichen Bereich – Bürger und Staat

Daß der Einsatz und die Anwendung neuer Technologien auch im Verhältnis des Bürgers zum Staat, »Bürgernähe« als Stichwort, zu Verbesserungen führen könne – diese Formel ist nicht neu und wurde schon für frühere Innovationswellen bemüht. Entsprechend skeptisch und hellhörig muß werden, wer diese Diskussion noch im Ohr hat und solche Botschaften in der Multimedia-Debatte aufs Neue vernimmt. Dabei spielt in der deutschen Diskussion der öffentliche Bereich im Vergleich zu Anwendungen im Wirtschafts-, Heim- oder Ausbildungsbereich eine eher untergeordnete Rolle. Ob sich dies mit den auf dem G7-Gipfel in Brüssel im Frühjahr 1995 abgesprochenen Anwendungen, die u.a. auf den öffentlichen Bereich zielen, ändern wird, bleibt abzuwarten. Die Situation ist heute schon in den USA mit der »National Information Infrastructure« eine andere.

4.1 Einordnung und Überblick

Im Rahmen der Vorstudie erschien es sinnvoll, auch den »öffentlichen Bereich« mit einem eigenen Akzent zu versehen. Es ging uns darum, vor allem auf das Verhältnis »Bürger – Staat« zu sehen und den Blick auf »Innovationen« zu richten. In unserem Verständnis umfaßt der »öffentliche Bereich« zunächst die »öffentlichen Verwaltungen« auf den unterschiedlichen Ebenen (Bund, Länder, Gemeinden, inkl. der gerade für das Verhältnis Kommunen – Land wichtigen »Mittelbehörden« wie den Regierungspräsidien); daneben auch Bereiche mit infrastruktureller Bedeutung (Gesundheitsversorgung, der schulische Bereich, Verkehr). Wir werden in der nachfolgenden Auswahl das Schwergewicht aber auf die öffentliche Verwaltung legen.

Lohnt sich eine eingehendere Beschäftigung gerade mit dem öffentlichen Bereich? Hat dieser angesichts der aus dem wirtschaftlichen Bereich zu erwartenden, zumindest häufig so prognostizierten, Dynamik etwas Gleichgewichtiges entgegenzusetzen? Kann er bestenfalls das Leitbild der »schlanken Verwaltung« übernehmen und geriete so unter Rationalisierungsstatt unter Innovationsdruck? Wir meinen, der öffentliche Bereich verdient eine besondere Aufmerksamkeit:

- Die öffentliche Verwaltung (um hierauf einzugrenzen) ist die vielfältige Schnittstelle zwischen Bürger und Staat. Jeder Bürger und jede Bürgerin erfährt immer wieder, wie die Verfahren weniger auf seine bzw. ihre Bedürfnisse ausgerichtet sind als auf bürokratische Erfordernisse.
- Dabei scheint der kommunale Bereich für Innovationen besonders dringlich wie lohnend, denn hier ist die Interaktion direkt. Zudem würde die Gleichartigkeit kommunaler Aufgabenstrukturen gute Chancen für das Ausprobieren innovativer Lösungen bieten.
- Mittelfristig bis langfristig steht die öffentliche Verwaltung unter einem erheblichen Kosten- und Veränderungsdruck. Eine Innovationskampagne, die neue Techniken einbezieht, aber die Innovation unter organisatorischen und politischen Zielen vorantreibt, scheint eine Chance zu bieten, sowohl kostenbewußt wie auch sozialverträglich vorzugehen. Neue Beteiligungs- und Kooperationsformen (z.B. zwischen privaten Anbietern und öffentlichen Stellen) könnten erprobt werden, um Kosten einzusparen und am Gemeinwohl orientierte Ziele zu verfolgen.
- Im Zusammenhang mit der Entwicklung von Multimedia-Anwendungen ergeben sich gerade für den öffentlichen Bereich neue Verantwortungen und Regulierungsaufgaben (man denke an kommunale Wegerechte, an den Zugang zu öffentlichen Daten).
- Bei aller Diskussion zu Kosten und Privatisierungen darf nicht außer acht gelassen werden, daß es um einen besonderen Bereich geht. In der öffentlichen Verwaltung sind die meisten Abläufe an rechtliche Vorschriften gebunden. Die Gebote der Transparenz und Nachprüfbarkeit führen notgedrungen zu einem hohen Maß an Regelbindung. Aber die elektronische Neuerfindung komplizierter Abläufe ist nicht der adäquate Innovationspfad. Vereinfachung wäre hier – wie im übrigen im geschäftlichen Bereich – das Stichwort.
- Es gilt also, Lösungen zu entwickeln, die Kostensenkung, Bürgerfreundlichkeit, Rechtsstaatlichkeit und Arbeitsqualität miteinander verbinden. Diese Formel ist freilich keine neue Erfindung.[60]

Heute erscheinen die Lösungsaussichten allerdings besser. Es wird eine der in diesem Kapitel verfolgten und dargelegten Thesen sein, daß es bei einem, wie es in den USA auch genannt wird, »reinventing government« nicht so sehr auf technische, denn auf soziale, kulturelle und politische Innovationen ankommt.

Diesem Kapitel liegen zwei Aktivitäten zugrunde, zum einen ein von Kubicek u.a. erstelltes Gutachten, auf welches wir, gelegentlich auch wörtlich, zurückgreifen;[61] zum zweiten ein Workshop, den ibek, Karlsruhe, und TAB mit Verwaltungspraktikern durchführten, und bei dem es neben den inhaltlichen

60 Vgl. zu dieser früheren Diskussion LENK, K.: Bürokommunikation und Verwaltungsverfahren. In: Computer und Recht, 5(1986), S. 294–299, sowie REINERMANN, H. und FIEDLER H. (Hrsg.): Neue Informationstechnik – Neue Verwaltungsstrukturen? Heidelberg u.a.: Decker & Müller 1988.

61 Vgl. KUBICEK, H. u.a.: Multimedia-Anwendungen im öffentlichen Bereich. Gutachten im Auftrag des TAB. Bremen: 1995.

Ergebnissen auch auf die methodische Frage ankam, wie sich in einem Gruppenarbeitsprozeß Visionen und Innovationen entwickeln lassen.[62]

Im folgenden noch einleitenden Teil werden wir zunächst sowohl für die Bundesrepublik als auch die USA einen Blick auf die bisherigen Entwicklungen werfen, und dann der Einordnung der NII, der National Information Infrastructure, einen ziemlich breiten Raum zubilligen. Dies mag zum Eindruck führen, die Ausführungen seien »USA-lastig«. Von den Textquantitäten her gesehen mag dies stimmen. Aber wenn die NII in den europäischen und deutschen Diskussionen schon eine so herausragende Rolle spielt, dann sollte zumindest der Versuch einer Einordnung und Einschätzung unternommen werden, auch wenn dieser schwierig und es heute kaum absehbar ist, wie sich die Verlagerung der politischen Kräfte in den USA auf das weitere Schicksal der NII auswirken wird.

Nicht nur von der Analyse der US-amerikanischen Situation inspiriert, sondern auch nach Durchsicht möglicher Anwendungsfälle für Multimedia im öffentlichen Bereich gelangen Kubicek u.a. zu der Einschätzung, daß es vor allem auf soziale und organisatorische Innovationen ankäme:[63]

Die durchgängige These läuft darauf hinaus, daß technisch schon sehr viel möglich ist und die entscheidenden Erfolgsfaktoren in der inhaltlichen Ausrichtung, in tragfähigen Organisationskonzepten für eine dauerhafte Produktion und Pflege von Inhalten, in der Institutionalisierung von nutzerbezogenen Lern- und Entwicklungsprozessen u.ä. liegen.

4.2 Im Rückblick: Was hat sich in Deutschland, was in den USA entwickelt?

Gerade die Städte spielen eine überaus wichtige Rolle bei der Erzeugung einer frühzeitigen Nachfrage und bei der Schärfung des Bürgerbewußtseins für die Vorteile der neuen Dienste. In bestimmten Fällen können kommunale Behörden als erste »Großanwender« den Nutzen dieser Dienste deutlich machen.

So kann man es im sog. »Bangemann-Report« lesen.[64] Doch ist diese Rolle nicht neu. Sie wurde den Städten schon Anfang der 80er Jahre zugewiesen, als es um die Einführung der damals noch neuen Medien Bildschirmtext und Kabelfernsehen ging. Damals ist es nicht gelungen, dieses »Bürgerbewußtsein« für die Vorteile der neuen Dienste zu erzeugen. Wenn darüber also heute erneut, anhand wiederum neuer Dienste, dieses Mal Multimedia-Anwendungen im öffentlichen Bereich, diskutiert wird, dann sind diese früheren Visionen und Projekte als Erfahrung und Erinnerung in Rechnung zu stellen. Auch wenn in der Rückschau diese Visionen und Projekte im Hinblick auf die – neben der Effektivierung staatlicher Leistungen – angestrebte Steigerung von »Bürgernähe« insgesamt eher skeptisch zu beurteilen sind,[65] hat es doch auch einige Vorhaben gegeben, die unter diesem Gesichtspunkt erfolgreich waren. Zu verweisen wäre etwa auf das seit 1984 in Unna praktizierte Bürgeramt (vgl. Box 17), das mittlerweile viele Nachahmer fand und in diesem Jahr, 1995, ausgeweitet werden soll; oder das im Jahre 1982 gestartete Btx-Projekt der »Info-Datenbank Berlin« (vgl. Box 18) oder die wenigen »offenen Kanäle« (insges. 31), die es, jedoch mit geringer Bedeutung, durchaus gibt.[67]

Ob früher die Distanz zwischen Vision und technischen Möglichkeiten größer war, ob es an einem innovationsfeindlichen Klima lag, ob die Zeit, die Inno-

62 Vgl. FIEGUTH, G. u.a.: Workshop »Multimedia in der öffentlichen Verwaltung«. Dokumentation und Auswertung eines Innovationsworkshops. Karlsruhe: 1995.

63 KUBICEK, H. u.a.: Multimedia-Anwendungen im öffentlichen Bereich. Gutachten im Auftrag des TAB. Bremen 1995, S. 3. Im folgenden zitieren wir dieses Gutachten in einer Kurzform: KUBICEK u.a., 1995, S. XX.

64 Vgl. BANGEMANN, M. u.a.: Europa und die globale Informationsgesellschaft. Brüssel: 26. Mai 1994, S. 24.

65 Vgl. BRINCKMANN, H. und KUHLMANN, ST.: Computerbürokratie. Ergebnisse von 30 Jahren öffentlicher Verwaltung mit Informationstechnik. Opladen: Westdeutscher Verlag 1990.

66 Vgl. BERNDT, H. und LIEDTKE B. H.: Das Bürgeramt aus Bürgersicht, Erfolgskontrolle. Auszug aus der Projektdokumentation. St. Augustin: Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung 1989, S. 1.

67 Vgl. WINTERHOFF-SPURK, P. u.a.: Der Offene Kanal in Deutschland. Ergebnisse empirischer Forschung. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag 1992.

Bürgeramt Unna — **Box 17**

Das Bürgeramt Unna ist ein gleichermaßen prominentes wie auch langfristig einflußreiches Beispiel für die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken zum Zwecke der bürgernahen Gestaltung der öffentlichen Verwaltung. Es wurde Ende der 70er Jahre begonnen und sollte zeigen, wie »der Einsatz moderner Kommunikationstechniken zu Lösungen führen kann, die sowohl bürger- als auch mitarbeitergerecht, also sozialverträglich sind.«[66]

Das Ziel des Projektes war die Schaffung einer Anlaufstelle, bei der möglichst viele Anliegen im Beisein der Bürger erledigt und gleichzeitig Bürgerberatung integriert werden sollte. Organisatorisch wurden deshalb Aufgaben gebündelt und integriert (Meldeamt, Bürgerberatung sowie Aufgaben aus anderen Ämtern wie Fundsachen, Hundesteuer etc.). Hierzu bedurfte es aber der Kooperation und datentechnischen Vernetzung mit anderen Verwaltungsstellen. Nicht der Einsatz von neuen Informationstechnologien allein, sondern in erster Linie ein umfassendes organisatorisches Maßnahmenbündel war der ausschlaggebende Erfolgsfaktor.

Nicht der Einsatz von neuen Informationstechnologien allein, sondern in erster Linie ein umfassendes organisatorisches Maßnahmenbündel war der ausschlaggebende Erfolgsfaktor.

Quelle: KUBICEK u.a., 1995, S. 10, gekürzt.

Info-Datenbank Berlin **Box 18**

Das Berliner Btx-Projekt wurde 1982 durch eine Projektgruppe an der Verwaltungsakademie Berlin angestoßen und verfolgte ursprünglich das Konzept, Btx zur Unterstützung der 23 Bürgerberatungsstellen der Berliner Bezirksämter einzusetzen. Doch konnte sich dieses Konzept nicht durchsetzen, u.a. weil die Technik zu umständlich war, die arbeitspraktischen Belange zu wenig berücksichtigt wurden und keine zentrale Redaktion vorhanden war, die den Dienst pflegte.

Seit 1989 bietet nun die Senatsverwaltung für Inneres Informationen aus der »Datenbank Bürgerberatung« in Btx an. Diese werden seitdem von einer extra eingerichteten Btx-Redaktion hergestellt und gepflegt. Jedem Btx-Teilnehmer ist es möglich, elektronische Nachrichten an verschiedene senatorische Stellen via Btx zu senden. Das Berliner Btx-Programm, das auch überregional abgerufen werden kann, gehört mit seinen 10.000 Seiten sicher zu den Spitzenreitern unter den Stadtprogrammen. Doch blieb die tatsächliche Nutzung bis heute hinter den ursprünglichen Erwartungen zurrück.

Das Berliner Btx-Programm, das auch überregional abgerufen werden kann, gehört mit seinen 10.000 Seiten sicher zu den Spitzenreitern unter den Stadtprogrammen. Doch blieb die tatsächliche Nutzung bis heute hinter den ursprünglichen Erwartungen zurück.

Quelle: KUBICEK u.a., 1995, S. 13, gekürzt.

vationsprozesse brauchen (vgl. das Beispiel Unna), unterschätzt wurde – alle diese Faktoren könnten eine Rolle gespielt haben. Doch gelangen Kubicek u.a. zu einer etwas anderen Einschätzung. Sie sehen die entscheidenden Hemmnisse für den fruchtbaren Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechniken im öffentlichen Bereich in folgenden drei Faktoren:

- *Ein insgesamt geringer Anteil von Anwendungsprojekten und die Konzentration auf einige wenige große Projekte anstatt der Förderung von Breite und Vielfalt der Experimente. Dadurch entstand auch wenig Gelegenheit zur Aneignung und Anwendung der neuen Informations- und Kommunikationstechniken von ,unten'*
- *Eine zu starke Orientierung an der technischen Erprobung und die Vernachlässigung organisatorischer und soziokultureller Konzeptionen und Rahmenbedingungen.*
- *Insgesamt kein offener und breiter Diskurs, der erkennbare Auswirkungen auf Förderprogramme und Inhalte hatte. Es gab zwar öffentliche Diskussionen, Foren und Präsentationen, diese waren jedoch nicht verknüpft mit der Projekt- und Programmplanung (Glaubwürdigkeitslücke).*[68]

68 KUBICEK u.a., 1995, S. 17/18.

Daß die Entwicklungen in den USA auf vielen Gebieten, vom privaten Fernsehen, über Kabelnetze, bis zu den Anfängen der PC-Bewegung und des Internet vielfach ganz anders verliefen, ist gewiß nicht überraschend. Für eine eingehende Schilderung verweisen wir auf das Gutachten von Kubicek u.a. und beschränken uns hier nur auf zwei Beispiele: die schon frühen Experimente zur »Teledemocracy« und die frühen Diskussionen zu »Information Utilities«.

Gerade die Kabeltechnologie hatte bei zahlreichen Wissenschaftlern und politisch Interessierten hohe Erwartungen geweckt, wie die Teilhabe der Bürger am politischen Entscheidungsprozeß durch Technik erleichtert und intensiviert werden könnte. Aus dieser Motivation heraus kam es zu einer Reihe von Versuchen zur »Teledemocracy«, die von der National Science Foundation oder politischen Stiftungen finanziert wurden. Da sie aber nicht in verbindliche politische und institutionelle Strukturen eingebunden waren, blieben sie letztlich ohne Relevanz für politische Mandatsträger und die Verwaltung. Ein sehr früher Versuch war das sog. »Qube-Projekt« in Columbus, Ohio, 1977 (vgl. Box 19). Auch wenn dieser Versuch kritisch zu sehen ist, wurde er doch weithin beachtet und bildet zusammen mit anderen Experimenten einen gewissen Grundstock, auf dem die NII-Inititiave aufbauen kann.

Das »Qube-Projekt« in Columbus, Ohio **Box 19**

Es wurde von 1977 bis 1984 von Warner Amex Cable Communications durchgeführt und erreichte über 24.000 Haushalte. Auf Initiative der Betreiber wurde auch ein sog. »Teledemocracy«-Versuch durchgeführt. Warner hatte Interesse daran, das Potential der Technik für Meinungsumfragen und Abstimmungen zu testen. Deswegen wurde die Stadt Upper Arlington ermutigt, sog. »Electronic Town Meetings« durchzuführen, wo Politiker in moderierten Versammlungen dem Fernsehpublikum für Fragen zur Verfügung standen. Das Publikum konnte durch Drücken von Knöpfen seine Meinung zu vorgegebenen Alternativen kundtun.

Nicht am Projekt beteiligte Wissenschaftler zogen allerdings eine eher kritische Bilanz, bemängelten die Gängelung durch den Veranstalter, den Showcharakter und das insgesamt doch eher geringe Interesse. Dennoch wurden diese Experimente beachtet und konnten die Hoffnungen in das demokratische Potential der neuen Technik nicht trüben.

Quelle: KUBICEK u.a., 1995, S. 19, gekürzt.

Bereits Ende der 60er, Anfang der 70er Jahre wurde in akademischen Zirkeln unter dem Stichwort der »Information Utilities« viel von der Diskussion vorweggenommen, die heute im Zusammenhang mit der NII wieder geführt wird, inkl. der Metapher vom »Information Highway« oder dem Internet als »Network of Networks«. Unter diesen »Information Utilities« wurde damals ein Massenkommunikationssystem verstanden, in dem Bürger und Konsumenten direkt alltagsrelevante Informationen von einem zentralen Rechner abrufen konnten. Als technische Basis konnte man sich sowohl das Kabelnetz wie das damalige Computernetzwerk Arpanet vorstellen; schon damals ging man für die Zukunft von einer Konvergenz der noch streng getrennten Systeme aus. In diesem Zusammenhang wurden bereits regulatorische Fragen einer dualen Informationsversorgung diskutiert, die heute unter dem Stichwort »Universal Service« wieder aufgegriffen werden. Danach sollte der Staat dafür Sorge tragen, daß die neue technologische Basis nicht nur für kommerzielle, sondern auch für öffentliche Angebote genutzt werden kann.

Neben dem in den 80er Jahren stark expandierenden Kabelfernsehen entwickelte sich in den USA eine davon völlig unabhängige und eigenständige Computernetzkultur. Dies gilt nicht nur für das Internet, ursprünglich im Wissenschaftssektor zu Hause, später für öffentliche Einrichtungen, dann auch für kommerzielle Anbieter geöffnet und heute eines der weltweit erstaunlichsten Phänomene im Computerbereich; sondern es gilt auch für die vielen Bulletin Board Systems (BBS) oder die FreeNets.[69] Zu dieser Netzkultur sind auch frühe Versuche zu zählen, Terminals öffentlich aufzustellen und zugänglich zu machen.

Was im Fazit wichtig ist und hier nur bruchstückhaft verdeutlicht werden kann, ist die Tatsache, daß die NII auf einer vielfältig gewachsenen »Computerkultur« aufbauen kann:

Wenn auch kommerzielle Pilotprojekte in den 80er Jahren dominieren, so finden doch auch eine Reihe von Projekten statt, die das Ziel verfolgen, das Potential der neuen Techniken für die breite Öffentlichkeit und für demokratische und soziale Ziele zu nutzen. Im Bereich der Computertechnologie werden vor allem Grassroots-Initiativen aktiv. Obwohl die hohen Erwartungen selten erfüllt werden, gehen die Experimente in den 80er Jahren weiter, jetzt auf noch breiterer technischer Basis und zunehmend auch von Kommunalverwaltungen getragen. ... Auf diesem Hintergrund entwickelt sich in den 90er Jahren ein regelrechter Dienstleistungszweig, so daß die Initiative für eine National Information Infrastructure an Vorhandenes anknüpfen kann.[70]

69 Das erste öffentliche BBS, das auf Mikrocomputern basierte, soll »Ward and Randy's Computerized Bulletin Board System« gewesen sein, das am 16. Februar 1978 seinen Betrieb aufnahm. Zu den FreeNets vgl. BALAS, J.: Bulletin board systems. A nostalgic look back. Computer in Libraries 13(1993)5.

70 KUBICEK u.a., 1995, S. 25.

4.3 Aktuelle Entwicklungen in der Bundesrepublik Deutschland

Es wäre reizvoll, könnte man sich einen Überblick über die im öffentlichen Bereich angekündigten, die in Angriff genommenen und die laufenden Multimedia-Projekte in der Bundesrepublik Deutschland anhand eines Hypermedia-Systems, mit einer Landkarte als Grundorientierung, verschaffen; könnte einzelne Projekte abrufen, inspizieren, vergleichen, mit eigenen aktuellen Informationen und Recherchen ergänzen. Ein solches Informationssystem (sei es auf einer CD-ROM, sei es auf einem WWW-Server) gibt es aber (noch?) nicht. Aufzunehmen wären dann die auf EU-Ebene initiierten Programme, die dem öffentlichen Bereich mehr Aufmerksamkeit schenken wollen (so für Verwaltung, Erziehung, Bibliotheken, Umwelt, Gesundheit), die Pilotprojekte der Telekom und jene der Berkom in Berlin, das Projekt Infocity Nordrhein-Westfalen, die vom BMFT (bzw. BMBF) geförderten Polikom-Projekte, die vom Bayerischen Ministerpräsidenten angekündigten 16 Pilotprojekte, Initiativen wie in Niedersachsen, verstärkt BürgerBüros einzurichten, die diversen Initiativen, zwischen Hochschulen breitbandige Datenleitungen einzurichten (so versuchsweise zwischen den Universitäten in Karlsruhe und Freiburg) u.v.a.m.

Was den engeren Bereich der Städte und Gemeinden angeht, wäre ein systematisierender Überblick ebenfalls wünschenswert. Zumindest kann auf die Sammlung von Beispielen und kurzen Beschreibungen von Müller verwiesen werden, die gerade in der Breite der Beispiele informativ ist.[71] Über Stadtinformationssysteme, über Nahverkehr, Wirtschaftsförderung, verwaltungsinterne Anwendungen, geografische Informationssysteme bis zur Aus- und Weiterbildung reicht die Palette. Was aber generell fehlt, ist eine eingehendere und kritische Analyse der technischen, organisatorischen und sozialen Aspekte solcher Anwendungen. Solche Analysen konnten im Rahmen dieser Studie ebenfalls nicht geleistet werden. Und eine Auswertung einer aktuellen Bestandsaufnahme, »Neubau der Verwaltung: Informationstechnische Realitäten und Visionen«,[72] ist noch nicht möglich und nahm, nach Teilnehmereindrücken, konkrete Projekte nur wenig in den Blick.

Aus diesen Gründen gehen wir hier ausführlicher nur auf die Polikom-Projekte ein, aus der Einschätzung heraus, daß deren weitere Entwicklung auf den öffentlichen Bereich generell ausstrahlen wird (sei es positiv oder negativ).

Wie »Polikom« (aus polis, Stadt und Kommunikation) bzw. wie multimedial unterstützte Telekooperation aussehen könnte, wurde auf dem Schloßtag 1992 der GMD live demonstriert. Dabei wurde für die Verbindung Birlinghoven–Berlin das VBN genutzt, das »vermittelte Breitbandnetz«, und gezeigt, wie kooperativ und simultan an einem bei zwei bzw. drei Teilnehmern vorhandenen Dokument gearbeitet werden

71 Vgl. MÜLLER, W.: Multimedia. Interaktive Medien in Städten und Gemeinden. Düsseldorf: Gemini 1993.

72 Vgl. die 63. Staatswissenschaftliche Fortbildungstagung, 15.–17.3.1995 an der Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer.

kann. Doch ist die dort gezeigte technische Konfiguration nicht mehr die aktuell verfolgte, weshalb auf eine Aufnahme auf das Videoband verzichtet wurde. Für die drei 1994 in die Förderung des BMBF (früher BMFT) aufgenommenen Polikom-Projekte soll statt der in anderen Pilotprojekten der GMD erprobten ATM-Technik zunächst Schmalband-ISDN für jene Anwendungen eingesetzt werden, die ohne Bewegtbild auskommen. Im Unterschied zum früheren Ansatz wird nun ein stärkerer Anwendungsbezug der Projekte verfolgt. Bundesbehörden sind zahlreich vertreten.[73]

Im Teilprojekt **PoliTeam** soll die »asynchrone« Gruppenarbeit erprobt werden, also das zeitlich versetzte, auch nacheinander erfolgende Bearbeiten z.B. einer Akte oder eines Vorgangs. »Das System bildet die in Ministerien weit verbreitete ›Laufmappe‹ elektronisch nach und unterstützt die Bearbeitung von Aufgaben an einem gemeinsamen ›elektronischen Schreibtisch‹. Ein Informations- und Benachrichtigungssystem vermittelt den Überblick über das Geschehen während der computergestützten Kooperation.«

Das Konsortium besteht aus dem System- und Softwarehaus VW-GEDAS, dem Institut für Angewandte Informationstechnik der GMD und dem Institut für Informatik der Universität Bonn.

Das Teilprojekt **PoliWork,** nun »Telekooperation und Dokumentverwaltung am persönlichen Arbeitsplatz« genannt, ist auf die »synchrone« Telekooperation gerichtet, wobei dieser Aspekt vor allem die Abstimmungsprozesse zwischen den Gruppen betrifft: »Mit audiovisuellen Kommunikationstechniken und der Möglichkeit, Dokumente gemeinsam zu betrachten oder zu bearbeiten, können diese Abstimmungen am Arbeitsplatz bilateral oder in kleinen Gruppen unterstützt werden«, wie der Koordinator dieses Projektes betont.[74] In diesem Projekt wird auch der Anwendungsbezug deutlich: »Darüber hinaus wird der organisatorischen Einbettung der innerhalb des Projektes entwickelten Lösungen in die beteiligten Anwenderorganisationen große Bedeutung beigemessen«.[75]

Als Anwender sind vorgesehen das BMBF selbst, das Bundesministerium des Innern mit der Koordinierungs- und Beratungsstelle für Informationstechnik, das Sekretariat des Bundestagsausschusses für Bildung, Wissenschaft, Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung sowie das Kultusministerium Nordrhein-Westfalen. Industrie- und Forschungspartner sind das Europäische Zentrum für Netzwerkforschung der IBM in Heidelberg, das Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme der GMD in Darmstadt, die Forschungsstelle für Verwaltungsinformatik der Universität Koblenz sowie das BIFOA in Köln.

Bei **PoliFlow** geht es um Fragen der Sicherheit, Verfügbarkeit und des Managements verteilter Systeme bzw. Verwaltungsprozesse. Die Bundesvermögensverwaltung und die Oberfinanzdirektion sind als Anwender vorgesehen. Von seiten der Industrie ist Hewlett-Packard in Stuttgart, von seiten der Forschung die Universität Stuttgart beteiligt.

Die Projektförderung für alle Pilotprojekte kommt hälftig vom BMBF, hälftig von der Industrie. Die Polikom-Projekte stehen in gewisser Weise im Rampenlicht der Öffentlichkeit und werden als Indiz dafür interpretiert werden, inwieweit die Bundesbehörden Telekooperation nicht nur programmatisch und forschungspolitisch zu vertreten, sondern auch selbst einzulösen vermögen.

Ein zweites Beispiel einer ganz anders gelagerten aktuellen Entwicklung ist die »Internationale Stadt Berlin«, ein Bürgernetz, getragen und derzeit im World Wide Web aufgebaut von einem gemeinnützigen Verein, »Handshake«. Dieses Netz möchte Informationen aller Art anbieten. Aber die Funktion soll sich nicht in einem Info-Kiosk erschöpfen: »Wir wollen nur die Struktur schaffen, die dann von den Leuten selbst mit Inhalt gefüllt wird. Zum Beispiel kann jeder Veranstaltungstips eingeben, die dann für alle abrufbar sind«, meinte einer der sieben Initiatoren.[76] Vorbild für diese Entwicklung ist das Bürgernetz in Amsterdam bzw. die Community Networks in den USA. Doch von Akteneinsicht und Bürgerbefragungen wie dort praktiziert, ist man hier noch weit entfernt. »Wir wollen eher eine Gegenöffentlichkeit schaffen. Die Internationale Stadt soll von unten wachsen, nicht von oben verordnet werden.«

Die von Bayern[77] und Nordrhein-Westfalen[78] angekündigten Multimedia-Projekte – dies das dritte Beispiel – setzen im Vergleich zu den Telekom-Pilotprojekten interessante industrie- und standortpolitische Akzente – nur soviel läßt sich im Moment beurteilen. Denn wie die Projekte eingelöst werden und zu welchem Ergebnis sie gelangen, bleibt hier wie dort abzuwarten. Aber es fällt auf, daß die Bayerische Staatsregierung ein landesweites Netz einrichten und betreiben möchte, mit freiem Zugang der Bürger zu den Behörden, während in Nordrhein-Westfalen ein Industriekonsortium für die Datenautobahn tätig wird und marktnahe Einführungstests mit Tausenden von künftigen Benutzern plant.

Auch bei diesen Projekten steht die NII als Vergleich und politische Formel im Hintergrund. Wir sollten deshalb einen eingehenden Blick auf diese amerikanische Initiative werfen. Dies tun wir mit den Autoren und Autorinnen des Gutachtens, d.h. wir übernehmen die folgenden Abschnitte (bis inkl. 4.4.3) nahezu wörtlich von Kubicek u.a., weil uns derzeit eine fundiertere und solidere Beschreibung nicht zugänglich ist. Dabei lassen die Autoren eine gewisse Sympathie dieser Initiative gegenüber durchaus erkennen, blei-

73 Vgl. SCHÄFER, J.: Europäische Anwendungsperspektiven der Telekooperation. GMD-Spiegel 3/1994, S. 47–53. In diesen Artikel eingebettet ist eine Übersicht über die Polikom-Teilprojekte, auf die wir nachfolgend zurückgreifen.

74 Vgl. BEVER, M.: BMFT-Projekt Telekooperation und Dokumentenverwaltung am persönlichen Arbeitsplatz angelaufen. Nachrichten für Dokumentation 45(1994)6, S. 366–367. Vgl. auch die ausführlichere Darstellung bei BRENNER, R.: »Städtekommunikation« für eine geteilte Bundesregierung. IBM-Nachrichten 44(1994)318, S. 70–72.

75 Vgl. GMD-Spiegel 3/1994, S. 52.

76 Zitiert nach KOENIG, A.: Ein Zuhause für die Grenzenlosen. Die Zeit vom 3.3.1995, S. 102.

77 Vgl. das Pressestatement des Ministerpräsidenten Stoiber vom 21.3.95 über »Bayern online«.

78 Vgl. »Sechs Städte werden mit einer Datenautobahn verbunden«, Frankfurter Rundschau vom 29.3.95, S. 11.

ben aber in skeptischer Distanz gegenüber dem weiteren Erfolg. Auch sollte diese Beschreibung nicht als einseitige Empfehlung mißverstanden werden, sondern als Hinweis darauf, daß in der deutschen und europäischen Diskussion eher der technische Teil der NII als Orientierung übernommen wird und eher nicht die politischen Akzente.[79]

4.4 Stand und Einordnung der NII (National Information Infrastructure)

Die Proklamierung einer »National Information Infrastructure« findet in einer historisch ungewöhnlichen Ausgangssituation statt. Nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion müssen die USA ihre weltpolitische Rolle neu definieren. Die Bedeutung der Militärtechnologie als zentraler wirtschaftlicher Faktor ist seit dem Ende des Kalten Krieges reduziert. Innenpolitisch interessieren vor allem wirtschaftliche Themen und die Frage, wie den krisenhaften Entwicklungen in einigen gesellschaftlichen Bereichen zu begegnen sei. Im Präsidentschaftswahlkampf 1992/93 spielte Technologiepolitik bei allen drei Kandidaten – Bush, Perot und Clinton – eine wichtige Rolle, nicht zuletzt deswegen, weil davon wahlentscheidende Bevölkerungsgruppen direkt betroffen waren. Clinton und Gore ist es mit ihrer plakativen Vision eines Amerika, das die »Informationsrevolution« erfolgreich meistert, neue wirtschaftliche Kraft gewinnt, seinen globalen Einfluß stärkt sowie gleichzeitig Ungleichheiten und Ungerechtigkeiten im Lande selbst mittels neuer Technologien kompensiert, gelungen, wirtschaftliches Kalkül mit gesellschaftspolitischen und sozialen Utopien zu verbinden und die – auch geistigen – Bedürfnisse relevanter Bevölkerungsgruppen anzusprechen. Dabei konnten sie in mehrfacher Hinsicht an bereits Vorhandenes anknüpfen, so daß sich Visionen mit praktischer Politik verbinden. Es sind vor allem drei Aspekte, in denen sich die NII-Initiative von vergleichbaren deutschen und europäischen Konzepten unterscheidet:

1. Die NII ist inhaltlich umfassender als die deutschen und europäischen Vorstellungen;
2. sie steht in einer historischen Kontinuität und kann an Vorhandenes anknüpfen;
3. der Politikstil ist offener und integrativer.

Im folgenden wird die NII unter diesen drei Gesichtspunkten dargestellt, um dann abschließend eine Gesamteinschätzung zu versuchen.

4.4.1 Die NII ist inhaltlich umfassend

Wie sehr die NII-Initiative von Konzepten hierzulande abweicht, macht ein Blick auf die verschiedenen Politik-Dimensionen der NII deutlich. Bei der NII geht es nicht nur um die Gewährleistung einer technisch kompatiblen Infrastruktur und um die Förderung wirtschaftlicher Interessen, sondern auch um die Definition der sozialen Anforderungen an die zukünftigen Medien sowie ihre Regulierung. Ein wesentlicher Unterschied zu Konzepten hierzulande besteht in der starken Anwendungsorientierung mit der Förderung solcher Projekte, die im öffentlichen Interesse liegen, einschließlich der Herstellung und Unterstützung lokaler Kommunikations- und Informationsinfrastrukturen (Civic bzw. Community Networking). Denn während kommerzielle Anwendungen wie »video on demand« keiner besonderen Förderung bedürfen, sind Anstoßfinanzierungen und ideelle Unterstützung in den Bereichen Gesundheit, Bildung und Bürgerinformation dringend erforderlich.

Vizepräsident Gore nannte als ehrgeiziges Ziel die Vernetzung aller Hospitäler, Schulen und Bibliotheken bis zum Jahr 2000, wie er in einer Rede vor Industriemanagern am 11.1.1994 ausführte. Die starke Betonung des Gesundheits- und Bildungssektors trägt auch der Tatsache Rechnung, daß hier ein besonders hoher Problemdruck herrscht.[80] Der soziale Gestaltungswille der NII wird vor allem an der Frage nach dem »Universal Service«, der informationellen Grundversorgung der Bevölkerung, deutlich. Dabei geht es darum, wie sichergestellt werden kann, daß bei den neuen Informations- und Kommunikationsdiensten die grundlegenden Informationen, die Voraussetzung für eine Teilhabe am öffentlichen Leben und politischen Entscheidungen sind, unabhängig von Einkommen, Rasse und Wohnort erschwinglich bleiben.

National Performance Review – »Reinventing Government«

Einen wichtigen Teilaspekt in der Vision einer NII stellt die Reform der öffentlichen Verwaltungen und ihr Umbau zu unbürokratischen und effektiv arbeitenden Serviceeinrichtungen dar, die den Bürger als Kunden betrachten. Eine Schlüsselrolle kommt dabei dem Einsatz von Informationstechnologie, insbesondere interaktiven Medien wie »electronic mail«, und der Entwicklung elektronischer Dienstleistungen zu. Verankert sind diese Ziele in der »National Performance Review« (NPR), die unter dem Schlagwort vom »Reinventing Government« bekannt geworden ist, nachdem Präsident Clinton als Ziel der NPR formuliert hatte:[81]

»We intend to redesign, to reinvent, to reinvigorate the entire national government.«

Die NPR-Initiative ist wesentlich komplexer als die bundesdeutsche Idee von der »Schlanken Verwal-

---

79 Die folgenden Abschnitte, bis inkl. 4.4.3, weitgehend wörtlich übernommen aus KUBICEK u.a., 1995, Abs. 1.2.2.

80 Zitiert nach NIST (NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY): Putting the Information Infrastructure to work. A report of the Information Infrastructure Task Force Committee on applications and technology. Washington D.C.: NIST Special Publication 857; U.S. Government Printing Office 1994, S. 57.

81 Vgl. GORE, A.: From redtape to result. Creating a Government that works better and costs less. Report of the National Performance Review, 7.9.1993, New York, N.Y.: Random House 1993. (im Internet per E-mail erhältlich über: almanac@ra.esusda.gov). Das Schlagwort vom »Reinventing Government« haben D. OSBORNE und T. GABLER in ihrem 1992 erschienenen gleichlautenden Buch geprägt. Darin propagieren sie eine Führung öffentlicher Verwaltungen nach marktwirtschaftlichen Modellen. OSBORNE gehört zum Beraterstab Clintons.

tung«. In den USA geht es neben Rationalisierung und Privatisierung vor allem um eine generelle Diskussion und Neubestimmung von Staatsfunktionen und Aufgaben öffentlicher Verwaltungen.[82] Bei der Modernisierung der öffentlichen Verwaltung kommt einem umfassenden Angebot an elektronischen Dienstleistungen (Electronic Service Delivery) eine zentrale Rolle zu. Darunter werden verstanden:

- alle elektronischen Angebote und Leistungen, die es Individuen und Organisationen ermöglichen, das Was, Wo und Wie staatlicher Leistungen herauszufinden;
- die Möglichkeit elektronischer Akteneinsicht und der Entrichtung von Steuern;
- die Ermöglichung der Teilhabe am politischen Entscheidungsprozeß durch elektronische Teilnahme an Sitzungen und Anhörungen parlamentarischer und Verwaltungsgremien.

Diesen Diensten widmet sich eine Studie des Office of Technology Assessment (OTA). Sie behandelt u.a.:

- beispielhafte Szenarien über Einsatzfelder von elektronischen Dienstleistungen;
- technische Fragen, Stand und Ausbau der notwendigen Telekommunikationsinfrastruktur;
- elektronische Überweisung von finanziellen Leistungen, vor allem im Sozialbereich (Electronic Benefit Transfer, EBT);
- die Einbeziehung von Graswurzel-Bewegungen und Initiativen in die Reform- und Innovationsprozesse;
- Entwicklung eines integrierten und systematischen Ansatzes für ein effektives Informationsmanagement öffentlicher Verwaltungen;
- den Zugang zu Verwaltungsinformationen und generell die Revitalisierung öffentlicher Verwaltungen und staatsbürgerlicher Institutionen sowie Fragen und Probleme der politischen Umsetzung.[83]

An dieser Themenauflistung wird deutlich, daß auch ein Vorhaben wie die weitgehende Umstellung auf elektronische Dienstleistungen in einen breiten gesellschaftpolitischen Zusammenhang eingebettet ist.

4.4.2 Die NII steht in einer historischen Kontinuität

Auch wenn nicht alle Blütenträume reiften und die visionären Ideen der 70er und 80er Jahre über »Teledemocracy« nicht zur Realität wurden, herrscht bei den politisch Aktiven in den USA doch keine Resignation. Eher findet man einen politischen Blick zurück, der konstatiert, wie viel trotz aller Widrigkeiten geschafft wurde und was Bestand hat und sich als aus- und aufbaufähig erweist.

»Community Networks« beispielsweise haben sich von ihren radikalen und subversiven Anfängen in den 70er Jahren zu einer Selbstverständlichkeit entwickelt. Sie werden heute in vielen Städten und Regionen entweder von lokalen Initiativen bzw. Stadtverwaltungen oder Kooperationen aus beiden angeboten. Generell kann man konstatieren, daß in den letzten Jahren immer mehr Bundesstaaten und Kommunen vielfältige Projekte zur Bürgerinformation und -partizipation gestartet und eine breite Palette von elektronischen Dienstleistungen entwickelt haben. In welchen Anwendungsfeldern im öffentlichen Bereich bereits elektronische Dienstleistungen realisiert sind und auf welch breiter technischer Basis, soll die folgende beispielhafte Auflistung verdeutlichen. Sie orientiert sich an einer Typologie von W. H. Dutton u.a., die fünf Kommunikationsmodelle unterscheidet.[84] Dies sind Broadcasting, Transaktionsdienste, Zugang zu Verwaltungsdaten, interpersonale Kommunikation sowie Meinungsumfragen und Überwachung (vgl. hierzu die Box 20).

Während die »Community Networks« der 80er Jahre technisch auch heute noch zeichenorientierte Textverarbeitungssysteme sind, die auch mit älteren PCs genutzt werden können, werden nun verstärkt grafische, multimediale Systeme vor allem auf zwei Wegen entwickelt und eingesetzt, nämlich im World Wide Web (WWW) und als Kiosksysteme.

Angebote im World Wide Web

Eine Reihe von Kommunen entwickeln in Kooperation mit Einheiten der örtlichen Universitäten Informationssysteme auf der Basis des World Wide Web im Internet. Über eine grafische Oberfläche, die mit einer Maus bedient werden kann, werden neben Texten auch Bilder übertragen. Technisch ist auch der Abruf von Audio- und Videosequenzen möglich. In den USA ist der Internet-Zugang wesentlich weiter verbreitet als in Deutschland. Einen der Spitzenplätze dürfte die Stadt Boulder in Colorado einnehmen, wo über die Universität und die Schulen fast ein Drittel der Haushalte einen Internet-Zugang hat und das Rechenzentrum der Universität eines der umfangreichsten WWW-Angebote entwickelt hat.

Vergleichbare Angebote entstehen in vielen Städten in den USA. Im Gegensatz zu den Ansätzen in Deutschland (z.B. Städteinformation im CityNet) sind diese in der Regel insofern professioneller, als sie auf einem finanzierten Projekt und einer Kooperation mit der Stadtverwaltung und anderen Institutionen basieren, während in Deutschland noch die Initiative von Einzelpersonen überwiegt.

Bemerkenswert ist in jüngster Zeit in den USA eine Tendenz zur Integration der Systeme verschiedener

82 Der Spareffekt durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik wird mit 5.4 Mrd. US $ für den Zeitraum von sechs Jahren beziffert. Vgl. Gore Study Issues Report. Information Technology Called Crucial to Govt. Performance Review. Communications Daily vom 8.9.1993, S. 1.

83 Vgl. U.S. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT: Making Government Work: Electronic delivery of federal services, OTA-TCT-578. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, September 1993, sowie RIEHM, U.: OTA-Studie: Making Government Work. TA-Datenbank-Nachrichten 3(1994)2, S. 33–37.

84 Vgl. DUTTON, W. H. u.a.: State and local Government innovations in electronic services: The case in the Western and Northeastern United States, Los Angeles: Dezember 1991 (=Report prepared for the Office of Technology Assessment, Congress of the United States); DUTTON, W. H.: Political science research on teledemocracy. Social Science Computer Review 10(1992)4, S. 505–522.

Arten von Informations- und Kommunikationsdiensten **Box 20**

Broadcasting

Verwendete Medientechniken: Satelliten und Kabelfernsehen, lokales Kabelfernsehen, Touch-Screen- und Multimedia-PCs bzw. Kioske.

- Übertragungen von Parlaments- und Ausschußsitzungen (Bsp.: C-SPAN, Cal-SPAN),
- Lokalfernsehen (Bsp.: Westford, CT., Blacksburg, VA.),
- Mehrsprachige Informationskioske (Bsp.: Hawaii Access, Project Colorado, Info/Texas).

Transaktionsdienste

Verwendete Medientechniken: Touch-Screen- und Multimedia-PCs, Automaten, Magnetkarten, Sprachbearbeitung, Anrufbeantworter, Automatische Erkennungssysteme.

- Anträge auf Sozialleistungen (Bsp.: Tulare, CA.),
- Verlängerung von Führerscheinen (Bsp.: Info/California),
- Überweisung von Leistungsgutscheinen (Bsp.: New York City; div. Projekte in den Staaten Kalifornien, Nebraska, Hawaii, Texas, Arizona).

Verwaltungsdaten

Zugang zu Verwaltungsdaten und -dokumenten sowie zu Informationen von öffentlichem Interesse.

Verwendete Medientechniken: Audiotext, Bulletin-Boards, öffentliche Datenbanken, Server im Internet.

- Allgemeine Verwaltungsinformationen, z.B. öffentliche Ausschreibungen (Bsp.: PALS, Pasadena, CA.),
- Kataster- und Liegenschaftsdaten (Bsp.: Arlington County, VA.),
- Telefonische Ansagedienste zu aktuellen Fragen bzw. Ereignissen (Bsp.: Hillborough County's Fact Finder; Phone Phoenix),
- Informationsdienste von Bundesstaaten über das Internet (Bsp.: »North Star« in Minnesota, vor allem Gesetzesinitiativen, Hinweise auf neue Leistungsangebote),
- Regierungsdokumente und -informationen auf nationaler Ebene über das Internet (Bsp.: Fed-World, Online-Zugang zu 130 Datenbanken von Bundesministerien; Bestandsverzeichnis: 2,5 Mio. Dokumente; NTIA Openness Program, vor allem Förderprogramme, Ausschreibungen).

Interpersonale Kommunikation

Verwendete Medientechniken: Voice Mail, Fax, E-Mail, Computer-Konferenz-Systeme, Bulletin Boards, Audio- und Video-Konferenzen.

- Rund-um-die-Uhr telefonische Anforderung von Formularen, die automatisch an den Anrufer gefaxt werden (InfoFax, Oakland, CA.),
- Austausch zwischen Lehrern und Eltern (Bsp.: City of New York),
- Anträge auf Baugenehmigungen (Bsp.: City of Spokane),
- Bürgeranfragen, Beschwerden, Mitteilungen (Bsp.: Santa Monica, Berkeley und San Diego, CA.),
- Diskussionsforen bei Angelegenheiten von öffentlichem Interesse (Bsp.: Blacksburg Electronic Village (BEV), VA., NYCENET, New York),
- Anklageerhebung, Termine über Gerichtssitzungen (Bsp.: San Bernadino, CA.; Dade County, Florida).

Meinungsumfragen und Überwachung

Verwendete Medientechniken: Computergestützte Interviews und Wahlen, Videoüberwachung, Identifizierungssysteme, Rückkanal.

- Abstimmungen und Wahlen von zu Hause (Bsp.: Qube System in Columbus, OH.),
- Automatische Identifizierungssysteme für Kraftfahrzeuge (Bsp.: Caltrans, CA., Experimente mit Mautgebühren).

Quelle: KUBICEK u.a., 1995, S. 37–39.

Kommunen. Ein Beispiel dafür ist »abagOnline« (vgl. Box 21).

80er Jahre
Arbeitsplatzcomputer
↓
90er Jahre
Multimedia-Kiosk
↓
nach 2000
Multimedia-Heimsysteme

Quelle: Kubicek, nach einem Vortrag von Bob Miller, IBM auf der Konferenz in Denver, CO., 22.-23.Febr. 1995

Multimedia-Kioske

Weil man die multimedialen Elemente im WWW über Telefonleitungen nicht mit akzeptablen Antwortzeiten abrufen kann, diese aber unter dem Aspekt der Bedienungsfreundlichkeit für eine massenhafte Nutzung als zentral angesehen werden, setzen alle größeren Computerhersteller in den USA auf öffentlich aufgestellte Multimedia-Kioske als Zwischenschritt, wie die nebenstehende Grafik verdeutlicht.

Die meisten Kiosk-Systeme in den USA sind nicht nur Informationsterminals, sondern auch Transaktionsterminals, wie sie als Geld- oder Bankautomaten ja schon üblich sind. Anwendungen im öffentlichen Bereich betreffen zum einen Informationen über Parlamente und Abgeordnete oder Arbeitsplätze und Umschulungen sowie zum anderen Transaktionen wie die Verlängerung von Führerscheinen oder die Auszahlung von Sozialhilfe.

Am bekanntesten ist die kalifornische Firma North Communications geworden, die in beiden Bereichen Systeme, z. B. für die Staaten Kalifornien, Texas und Florida, realisiert hat. Um gerade auch die unteren sozialen Schichten zu erreichen, die keineswegs alle gut lesen können, erfolgt eine Erläuterung der Systeme durch Videoaufnahmen von Instruktoren. Die Entwickler behaupten, sie hätten alle Darstellungen und Funktionen auf Hauptschulabschlußniveau abgestimmt. In den meisten Systemen ist auch die Wahl zwischen englischer und spanischer Sprache möglich. Die Sequenz auf dem Begleitvideo zeigt diese Kioskanwendung, die Oberfläche und noch einige andere Anwendungen (vgl. Video 10).



Informationskiosk »Info/Texas« der Firma North Communications

Quelle: Informationsmaterial von North Communications

Ob Multimedia-Kioske aber langfristig Bestand haben, war auf der Konferenz in Denver im Februar 1995 unter den Firmenvertretern umstritten. Einige verwiesen darauf, daß mit zunehmender Versorgung der Privathaushalte mit Telefonen die Anzahl der öffentlichen Telefonzellen nicht abgenommen, sondern

»abagOnline« (Access to Bay Area Governments Online) **Box 21**

Bei ABAG handelt es sich um eine 1961 gegründete Planungsbehörde, die hauptsächlich Koordinierungsaufgaben für die Städte und andere staatliche Verwaltungen in der Bay Area um San Francisco wahrnimmt. Das System »abagOnline« wurde im Mai 1994 aus der Taufe gehoben. Alle Städte und öffentlichen Verwaltungen der Bay Area sind angeschlossen. »AbagOnline« wird über das Internet betrieben und bietet folgendes an:

- Sämtliche Informationen, die von den Verwaltungen publiziert wurden, sind in elektronischer Form abrufbar, einschließlich von Gesetzestexten.
- Verbindung zu existierenden kommunalen Bürgerinformationssystemen, das sind z.Zt. Berkeley, Brisbane, Mountain View, Palo Alto, San Carlos, San José und Sunnyvale. Im Falle Berkeley ist bereits der elektronische Zugang zum Bibliothekskatalog realisiert.
- Electronic-Mail-Verbindungen zu den beteiligten Verwaltungen.

Bis jetzt sind Informationen aus folgenden Modulen abrufbar, die sich zum Teil in bis zu vier weitere hierarchische Ebenen untergliedern:

- What's New at ABAG
- About ABAG
- Calendar of Events
- ABAG People
- Local Governments
- Regional Agencies/Special Districts
- Federal and State Agencies

Es wird daran gearbeitet, zukünftig den elektronischen Datenaustausch der beteiligten Verwaltungen über das System abzuwickeln, ein einheitliches Electronic-Mail-System zu realisieren und elektronische Treffen und Konferenzen abzuhalten. Bereits jetzt weist »abagOnline« eine Vielzahl multimedialer Merkmale auf. So können beispielsweise Pläne und Fotos abgerufen werden.

»AbagOnline« hat im Jahr 1994 eine finanzielle Förderung von der National Telecommunications and Information Administration (NTIA) in Höhe von 400.000 Dollar erhalten, weil das System als ein besonders gut gelungenes Beispiel für die Realisierung der NII auf regionaler Ebene bewertet wird.

Quelle: XUBICEK u.a., 1995, S. 40, gekürzt

ebenfalls zugenommen hat. Andere dagegen, so ein IBM-Repräsentant, schätzten, daß 75 Prozent aller Kiosk-Projekte nicht über die Pilotphase hinaus in einen Dauerbetrieb überführt werden, weil der Nutzen in keinem Verhältnis zu den Kosten stehe. Nutzen für die Bürgerinnen und Bürger könne nur dadurch erzielt werden, daß Zeit oder Geld gespart oder Dienstleistungen angeboten werden, die es so noch nicht gibt. Ein derartiger Nutzen wird von dem Konzept des »One-Stop-Delivery«, der Verfügbarkeit unterschiedlicher Verwaltungsleistungen an einer Stelle, erwartet.

Im Rahmen des erwähnten National Performance Review wurde unter anderem vorgeschlagen, ein bundesweites Netz von entsprechenden Kiosken aufzubauen, über das Verwaltungsdienstleistungen von Bundes-, Landes- und Kommunalbehörden zugänglich sein sollen. Unter der Federführung des US Postal Service wurde eine behördenübergreifende Arbeitsgruppe, das Interagency Kiosk Committee, eingesetzt, das im November 1994 seinen Bericht vorgelegt hat, der ein technisches Architekturkonzept, inhaltliche Anwendungen, Finanzierungsmodelle und einen Vorschlag für eine zweijährige Testphase enthält.[85] Angestrebt wird danach ein bundesweites Netz von 10.000 Kiosken. Die Arbeitsgruppe hat Untersuchungen über die Häufigkeit der Inanspruchnahme einzelner Dienstleistungen, die Kosten der Bearbeitung von Anträgen u.a. durchgeführt. Anstelle einer bunten Mischung von Verwaltungsleistungen, die an einem Kiosk verfügbar sind, soll sich der noch für 1995 vorgeschlagene Pilotversuch an drei Lebenssituationen orientieren: Wohnungswechsel, Änderung des Familienstandes sowie Änderung des Arbeitsplatzes. Über die Kioske sollen dann jeweils alle Anträge und Mitteilungen erstellt werden können, die im jeweiligen Zusammenhang an eine Kommunal-, Landes- oder Bundesbehörde zu stellen sind, und Bescheinigungen oder Dokumente so weit wie möglich ausgedruckt werden.[86]

Im Unterschied zu den deutschen Ansätzen der Bürgerämter und Bürgerbüros geht dieses Konzept zum einen weiter, weil es auch Landes- und Bundesaufgaben einschließt. Zum anderen dürfte es insofern leichter zu realisieren sein, als es keine räumliche und bauliche Zusammenlegung und engere organisatorische Kooperation der verschiedenen Behörden verlangt. Trotz der Verfügbarkeit am selben Kiosk kann die Selbständigkeit der einzelnen Behörden unangetastet bleiben. Andererseits steigt so die Versuchung, bestehende Formularwege einfach elektronisch nachzubilden und auf wirklich tiefgreifende Verfahrensänderungen zu verzichten.

Auch bleibt noch abzuwarten, welche Vorgänge wirklich in Selbstbedienung durchgeführt werden können, ob die Zahl der lückenhaften Anträge steigt, ob nicht doch Mittler zur Hilfestellung erforderlich sind u.a.m.

85 Nach Interagency Kiosk Committee 1994.

86 Da es in den USA kein ähnlich ausgebautes und für Kontrollzwecke verwendetes Meldewesen wie in Deutschland gibt, ist die elektronische Selbstbedienung dort sehr viel leichter zu realisieren.

Technologisches Fundament der NII

Die NII kann in technischer Hinsicht sowohl an fortgeschrittene Entwicklungen im Bereich der elektronischen Massenmedien anknüpfen, wie an das mit dem Schlagwort vom »Internet« bezeichnete ausdifferenzierte Patchwork verschiedenster Computernetze, sowie an Zehntausende von Bulletin Board Systems.[87] Auf Nutzer/Kundenseite steht dem in den Haushalten eine Versorgung mit Fernsehgeräten von 98 Prozent, mit Telefonen von 94 Prozent, mit Personalcomputern von 31 und mit Modem von 12 Prozent gegenüber.[88]

Mit dem High-Performance Computing and Communications Program (HPCC) von 1991 und seinem Kernstück, dem National Research and Education Network (NREN), ist bereits unter der Regierung Bush eine wichtige Weichenstellung vorgenommen worden. Das Hochtechnologie-Programm zielte nicht nur auf die Unterstützung der Computerindustrie und eine technologische Spitzenstellung in der Welt, sondern mit der Definition von gesellschaftlich relevanten Anwendungsbereichen (Schulen, Bibliotheken und Gesundheit) wurde bereits damals ein sozialer Gestaltungswille deutlich. Deswegen wird das HPCC auch von manchem nicht nur als der technologische Vorgänger der NII eingeschätzt, sondern auch als Vorgänger in inhaltlicher Hinsicht.[89]

4.4.3 Der Politikstil der NII ist offen

An der Umsetzung der »National Information Infrastructure« und einer Einflußnahme und Ausgestaltung in ihrem Sinn sind unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen interessiert. Die Clinton/Gore-Administration versucht, sie frühzeitig in das Verfahren einzubeziehen. Dies geschieht zum einen durch eine pluralistische Besetzung des Beratungsgremiums für die NII (Advisory Board), zum anderen durch öffentliche Anhörungen der Regierungsbehörde NTIA. Zwischen 1993 und 1994 wurden fünf über die USA verteilte Anhörungen zu den Fragen einer Basisversorgung (Universal Service) und des offenen und gleichberechtigten Zugangs durchgeführt. Die Ergebnisse fließen als Forderung auch in Gesetzesinitiativen zur Regulierung der neuen Medien ein.[90]

87 Im Jahr 1992 wurden bereits 55.000 Bulletin Board Systems (BBS) gezählt. Die Regierungsbehörden in Washington, D.C., boten schon 1993 187 öffentlich zugängliche BBS an. Vgl. hierzu PERRITT, H. H. JR.: Electronic Bulletin Boards (1994, Pkt. 4.1), über WWW erhältlich beim Villanova Center for Information Law and Policy Server: URL: http://www.law.vill.edu/Fed-Agency/OMB/pub.info.NII/ombtoc.html

88 Diese Zahlen nach The Times Mirror Center for The People & the Press 1994.

89 Vgl. zum HPCC die Auswertung einer OTA-Studie zu diesem Thema bei WINGERT, B. u.a.: TA-Monitoring Bericht III. TAB-Arbeitsbericht Nr. 28. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag. Bonn: 1994; sowie: WEINGARTEN, F.: Public interest and the NII. Communications of the ACM 17(1994)3, S. 17–19.

90 Ein weiteres Beispiel für den offenen Politikstil war die für den 1. bis zum 14. Mai 1995 angekündigte Internet Konferenz »People and their governments in the information age«, u.a. organisiert vom OMB (Office of Management and Budget). Es wurden u.a. Bibliotheken aufgerufen, »public access sites« einzurichten.

Eine wichtige Rolle spielen sogenannte Public Interest Groups (z.B. Bürgerinitiativen, Non-Profit-Organisationen, Stiftungen), die erkannt haben, daß die wichtigsten regulatorischen Weichenstellungen jetzt getroffen werden. Sie haben eine betriebsame Lobbyarbeit entwickelt, um auf die Gesetzgebung Einfluß nehmen zu können. Mehr als siebzig Gruppen, mit im einzelnen sehr unterschiedlichem Profil, haben sich zu einem Telekommunikationsrat (Telecommunications Policy Roundtable) zusammengeschlossen, um dem öffentlichen und staatsbürgerlichen (civic) Interesse und sozialen Aspekten in der Ausgestaltung der Informationsinfrastruktur Gewicht zu verschaffen.

Die Clinton/Gore-Administration nutzt zur Propagierung und Popularisierung der NII-Initiative neben den klassischen Massenmedien alle gegebenen technischen Möglichkeiten der Computer- und Netzwerktechnologie, von virtuellen Konferenzen und Electronic-Mail-Adressen übers Internet bis zu elektronischen Diskussionen bei kommerziellen Informationsanbietern wie America Online und Compuserve. Alle wichtigen Regierungsbehörden sind für die Außenwelt per Electronic-Mail erreichbar, und relevante Dokumente können über verschiedene Zugänge abgerufen werden. Der neue, offene und öffentlichkeitswirksame Politikstil mit einer offensiven Informationspolitik ist nicht einfach als populistisch und als Marketing-Strategie abzutun. Diese Öffnung ist vielmehr auch institutionalisiert und in diversen Erlassen verankert. Sie erhöht die Glaubwürdigkeit der Visionen durch das eigene praktische Beispiel.

4.4.4 Gesamteinschätzung der NII

Clinton/Gore verbinden mit ihrer NII-Vision die Vorstellung sehr weitgehender gesellschaftspolitischer Reformen, die durch Technologie gefördert oder zumindest unterstützt werden sollen. Nach allen früheren Erfahrungen mit solchen hochfliegenden Plänen ist sicher eine gewisse Skepsis angebracht. Aber es läßt sich auch konstatieren, daß die NII sowohl in technologischer Hinsicht wie bei den Anwendungen auf ein breites Fundament aufsetzen kann. Nach Analyse der bisherigen Entwicklung, die im Gutachten von Kubicek u.a. sehr viel detaillierter dargestellt wird als es hier möglich ist, gelangen die Autoren sogar zu folgender Einschätzung: »So scheint, zusätzlich befördert durch den offenen und integrativen Politikstil, in den USA mittlerweile ein selbstlaufender Prozeß in Gang gekommen zu sein, der auch durch einen Regierungswechsel nicht abbrechen wird.«[91]

Hierzu trägt bei, daß es auch auf einzelstaatlicher und kommunaler Ebene schon früher eingeleitete Entwicklungen gibt, die es nun, durch die öffentlichkeitswirksamen Aktionen der Clinton/Gore-Administration unterstützt, leichter haben, eine breitere Unterstützung zu finden. In einer Reihe von Bundesstaaten gibt es zum Bereich Telekommunikation Entwicklungspläne, die ähnliche Elemente wie die NII enthalten und mittlerweile in größere Projekte und Gesetzgebungsverfahren münden. Auch große Unternehmen haben Programme eingerichtet, um den Einsatz neuer Techniken im öffentlichen Bereich zu fördern. So hat die kalifornische Telefongesellschaft Pacific Bell ein Programm geschaffen, um alle Schulen in ihrem Versorgungsgebiet mit vier ISDN-Anschlüssen auszustatten, die Inhouse-Verkabelung zu übernehmen und für ein Jahr die Übertragungskosten voll zu tragen. Voraussetzung ist lediglich eine Anwendungsskizze. Die längerfristigen ökonomischen Ziele werden dabei nicht verschwiegen.

Aus US-amerikanischer Sicht erscheint eine Konzentration auf den öffentlichen Bereich auch aus anderen Gründen noch sinnvoll. So werden nach einer Prognose der Zeitschrift »Government Technology« (1995) die Ausgaben für den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken im Bereich »State and Local Government« die immer weiter zurückgehenden Ausgaben für den Verteidigungsbereich künftig um ein Vielfaches übertreffen. Abschließend gelangen Kubicek u.a. zu der Einschätzung: »Die langjährigen, vielen, oft kleinen, insgesamt aber außerordentlich breit gefächerten Experimente haben sicherlich wesentlich zu deren [der NII] heutiger Bedeutung beigetragen. Es sollte daher eine der Hauptlektionen sein, daß bei der Förderung von Multimedia-Anwendungen nun keine Konzentration auf einige wenige große Prestigeprojekte erfolgt, sondern daß versucht wird, unterschiedliche, vorhandene Ansätze weiterzuentwickeln und einen breiten Experimentierfreiraum – auch für Basis-Initiativen – zu schaffen und finanziell zu fördern.«[92]

4.5 Stand und Perspektiven in ausgewählten Anwendungsbereichen

Kubicek u.a. (1995) behandeln für den Bereich »öffentliche Verwaltung« die Leistungs-, Planungs- und Hoheitsverwaltung. Darüberhinaus gehen sie für den umfassenderen »öffentlichen Bereich« auf die Felder »Gesundheit«, »Umwelt«, »Bildung«, »Verkehr« sowie die »politische Willensbildung« ein. Aus dieser breiten und umfangreichen Analyse übernehmen wir hier nur die »Leistungsverwaltung« und die »politische Willensbildung« als zwei recht unterschiedlich akzentuierte Anwendungsfelder für Multimedia und streifen andere Felder (Gesundheit/Medizin; Planung/Architektur) nur kurz. Davor werfen wir, in Anlehnung an das Gutachten von Kubicek u.a., einen Blick auf mögliche Kooperationsformen. Hier handelt es sich um eine übergreifende Problematik, die auch für den öffentlichen Bereich, nicht nur für den privatwirtschaftlichen, von Bedeutung ist, wenn es, was zu erwarten ist, verstärkt zur Bildung von Kooperationen zwischen öffentlichen und privatwirtschaftlichen Partnern (den sog. »publicprivate partnerships«) kommt.

4.5.1 Kooperationsformen

Im Zusammenhang mit Multimedia wird oft darauf hingewiesen, daß es zu einem »Zusammenwachsen«

91 KUBICEK u.a., 1995, S. 45.

92 KUBICEK u.a., 1995, S. 46.

ganz unterschiedlicher Industriesektoren und Produktionswelten kommt, wie etwa der Telekommunikation, der Computerindustrie und der Unterhaltungsbranche. Aus der Sicht von Herstellung und Produktion müssen dann Partner kooperieren, die in solcher wechselseitiger Kooperation noch keine Übung haben. Damit sich die hohen technischen und finanziellen Aufwendungen für Multimedia-Produktionen mittel- und langfristig rentieren, muß im Vergleich zu früher eine größere Verbreitung und »Reichweite« der Produkte angestrebt werden, was wiederum bedeutet, die Inhalte über unterschiedliche Distributionswege (z.B. auf CD-ROM oder über Netze) zu vermarkten.

Unter diesen Bedingungen wird mehr Kooperation und Koordination notwendig, etwa auch hinsichtlich der Austauschformate der multimedialen Daten. Damit treffen aber auch verschiedene »Organisationskulturen« aufeinander. Die technisch eröffneten Möglichkeiten ziehen also institutionelle und kooperative Folgen nach sich, und sie setzen auf der Nutzerseite eine – u.U. erst längerfristig wirksame – Mediensozialisation voraus. Bei Multimedia bedeutet dies, Einübung in interaktive Dienste.

Dies alles hat noch einen weiteren, institutionellen Aspekt. Denn Medien – das läßt sich aus der Entwicklungsgeschichte der traditionellen Massenmedien lernen – bedürfen der Institutionalisierung und Kultivierung. Dazu gehören an zentraler Stelle Qualitätsvorstellungen, die von Diensteanbietern und Kunden gleichermaßen geteilt werden müssen. An folgende drei ist zu denken:

- Informationsqualität: Die angebotenen Informationen sollen korrekt, verständlich, übersichtlich gegliedert und ansprechend gestaltet sein. Es muß nachvollziehbar sein, von wem die Information stammt. Von elektronisch angebotener Information erwartet man mehr als von gedruckter. So genügt es nicht, z.B. einige Seiten im World Wide Web einzurichten und dann zu meinen, Präsenz sei gewährleistet. Im Netz angebotene Informationen müssen ständig aktualisiert werden.

- Transaktionssicherheit: Auswahl und Abwicklung von Transaktionen sollen einfach, überschaubar, korrigierbar und nachprüfbar sein. Falls Zahlungen zu leisten sind, müssen Wahlmöglichkeiten bereitgestellt werden (z.B. mit vorbezahlten Karten wie für das Telefonieren).

- Sozialverträglichkeit/Schutzniveau: Verbraucherschutz (z.B. Transparenz der Kosten), Datenschutz (Klarheit, wer welche Daten speichert) sowie Jugendschutz (z.B. Kennzeichnung nicht-jugendfreier Angebote) unterscheiden seriöse Angebote von anderen. Der Urheberschutz wirft große Probleme auf, weil Bild-, Musik-, Photo-, Kartenrechte usw. gewahrt werden müssen. Bei Telearbeit ist ebenfalls der Arbeitnehmerschutz zu berücksichtigen.

Nur wenn multimediale Dienstleistungen nach und nach Glaubwürdigkeit entwickeln, werden sie von potentiellen Kunden angenommen. Die Bedeutung dieses Aspektes wird derzeit noch erheblich unterschätzt.

Um die Komplexität der angesprochenen Kooperationsformen bei netzbasierten Diensten zu verdeutlichen, haben Kubicek u.a. die nachfolgende Übersicht entwickelt (vgl. Abb. 8). Sie lehnt sich in den Kategorien an jene von Dutton an, die im Rahmen der Schilderung der NII, der National Information Infrastructure, bereits dargestellt wurde. Der einfachste Fall einer Kooperation ist bei einem Mitteilungssystem (z.B. »e-mail«) gegeben, bei dem es lediglich bestimmter technischer Abstimmungen bedarf (nachfolgend nicht dargestellt). Die Übersicht beginnt mit »MM-Boards«, bei denen zu den technischen erste inhaltliche Abstimmungen hinzukommen, wie eine Moderation der Nachrichten. Ein rechts neben der Schemazeichnung aufgenommener kurzer Text erläutert die jeweilige Kooperationsstruktur. Dieser Kooperations- und Koordinierungsaufwand wird bei Multimedia-Anwendungen häufig noch erheblich unterschätzt.

4.5.2 Rahmenfaktoren und Analyseschritte

Die öffentliche Verwaltung wird auf den vermehrten Einsatz von Multimedia in der Wirtschaft, beim privaten Konsum (z.B. Versandhandel) und im Unterhaltungsbereich (z.B. Multimedia-CDs von Musikgruppen) reagieren müssen. Sie wird dies jedoch nicht aus technischen Gründen oder aus Modernisierungsbestrebungen tun, sondern ausgehend von den jeweils herrschenden Problemstellungen und dem Handlungsrahmen. Daher reicht es nicht zu fragen, was mit Multimedia z.B. in den Bereichen Leistungsverwaltung, Gesundheit oder Bürgerinformation möglich wird, sondern es müssen die spezifischen Entwicklungen auch in einen allgemeinen Bezugsrahmen gestellt werden. Die generellen gesellschaftlichen Tendenzen lassen sich etwa durch folgende Eckpunkte markieren:

- Finanzielle Restriktionen und Abbau von Leistungen im öffentlichen Bereich bei gleichzeitiger Verschärfung alter und Entstehung neuer Aufgabenbereiche (Sucht, Beschaffungskriminalität, Gewalt etc.);

- Unzufriedenheit und Kritik an öffentlichen Einrichtungen (bzw. deren Ineffizienz, Inflexibilität, Kostenintensität usw.);

- Forderungen nach marktförmigen Bewertungskriterien, Privatisierung, Deregulierung (Leitbild: »Schlanker Staat«);

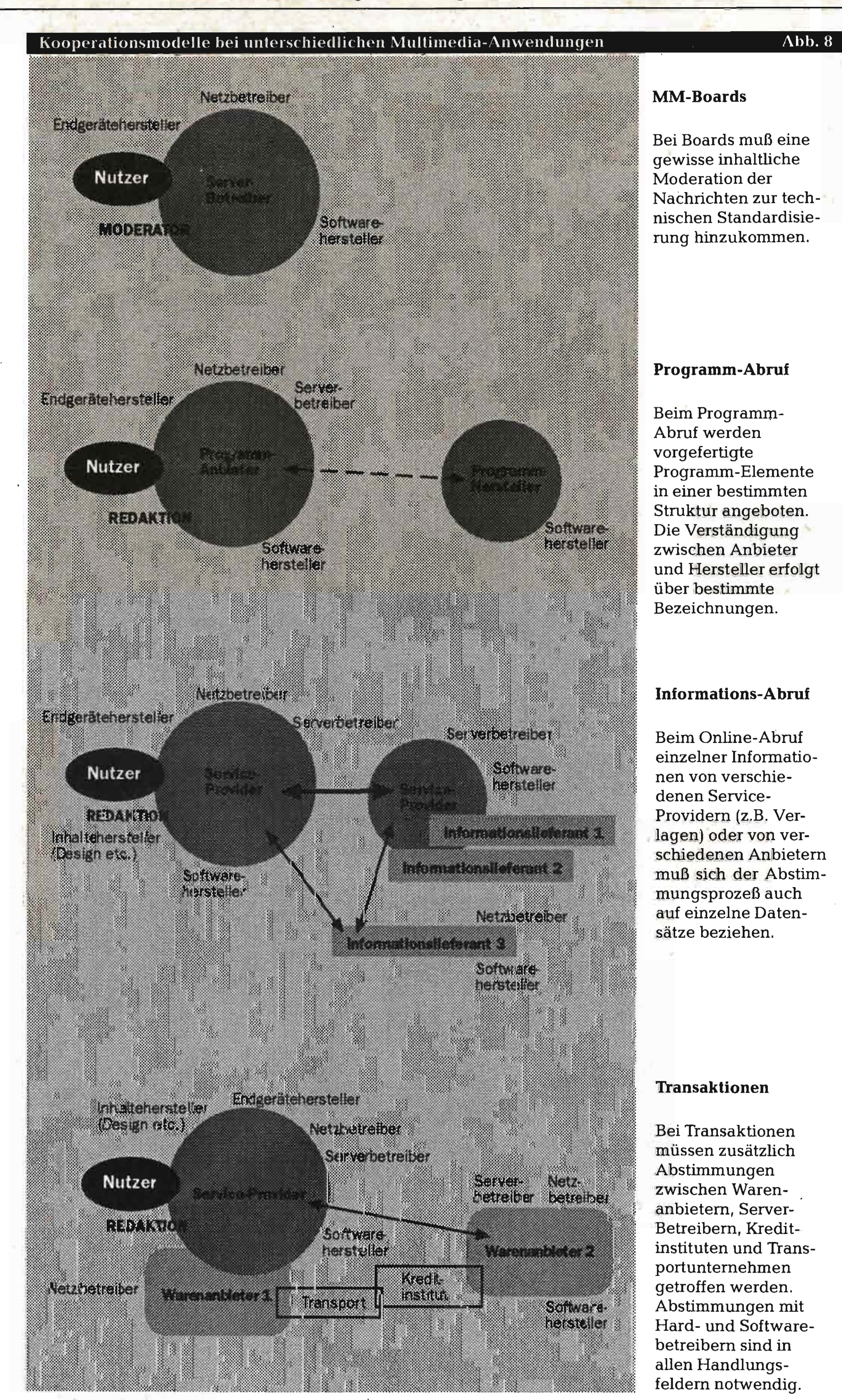
- sozio-kultureller Wandel (Stichworte: Überalterung der Gesellschaft, Individualisierung und Entsolidarisierung, Arbeitslosigkeit und Arbeitszeitverkürzung, Einwanderung usw.);

- »Krise des Wohlfahrtstaats«, »Erlebnisgesellschaft«, »Politikverdrossenheit«;

- ökologische Herausforderungen (Verkehr, Entsorgung, Umweltgifte, Klima etc.).

Vor diesem Hintergrund ist für die einzelnen öffentlichen Bereiche herauszuarbeiten, wie die konkreten Problemlagen und Anwendungsbedingungen in den unterschiedlichen Feldern aussehen, wieweit der Stand der Informations- und Kommunikationstechnik

Kooperationsmodelle bei unterschiedlichen Multimedia-Anwendungen Abb. 8



MM-Boards

Bei Boards muß eine gewisse inhaltliche Moderation der Nachrichten zur technischen Standardisierung hinzukommen.

Programm-Abruf

Beim Programm-Abruf werden vorgefertigte Programm-Elemente in einer bestimmten Struktur angeboten. Die Verständigung zwischen Anbieter und Hersteller erfolgt über bestimmte Bezeichnungen.

Informations-Abruf

Beim Online-Abruf einzelner Informationen von verschiedenen Service-Providern (z.B. Verlagen) oder von verschiedenen Anbietern muß sich der Abstimmungsprozeß auch auf einzelne Datensätze beziehen.

Transaktionen

Bei Transaktionen müssen zusätzlich Abstimmungen zwischen Warenanbietern, Server-Betreibern, Kreditinstituten und Transportunternehmen getroffen werden. Abstimmungen mit Hard- und Softwarebetreibern sind in allen Handlungsfeldern notwendig.

Quelle: Adaptiert nach einer Vorlage von KUBICEK auf dem Workshop über »Multimedia in der öffentlichen Verwaltung«, 26.–27.1.1995.

gegenwärtig ist, und welche Entwicklungstendenzen in den nächsten Jahren zu erwarten sind. Es wird deswegen auf folgende Fragen eingegangen:

- Wo liegen die aktuellen und künftigen Probleme in dem jeweiligen Feld?
- Wie ist der aktuelle Stand der Technik? (Wie wird die Technik konkret eingesetzt/Status Quo?)
- Wie ließe sich Multimedia-Technik jeweils sinnvoll einsetzen (technisches Potential)?
- Wo liegen die hemmenden und fördernden Faktoren?
- Pilotprojekte und Forschungsfragen.

Der im Gutachten von Kubicek u.a. verfolgte stark problemorien-tierte Ansatz gibt den nachfolgenden Ausführungen eine im Vergleich zu den anderen Kapiteln andere Struktur. Um diesen Ansatz, den wir begrüßen, zur Geltung kommen zu lassen, übernehmen wir die folgenden beiden Abschnitte zur »Leistungsverwaltung« und zur »politischen Willensbildung« nahezu wörtlich aus dem Gutachten.[93]

4.5.3 Leistungsverwaltung

Zur Leistungsverwaltung zählen Aufgaben wie Meldewesen, soziale Dienste, Arbeitsverwaltung u.a. Dieser Bereich wird nachfolgend nach den o.g. fünf Aspekten analysiert.

Aktuelle und künftige Probleme

Zu den drängenden gesellschaftlichen Problemen in diesem Bereich, vor allem im städtischen Raum, zählen:

- Massenarbeitslosigkeit;
- Mangel an bezahlbarem Wohnraum;
- Zerfall und Auflösung herkömmlicher Familienstrukturen;
- Auseinanderdriften der Stadtgesellschaft;
- Entstehung neuer Minderheiten bzw. das Anwachsen sozialer Problem- und Randgruppen (Langzeitarbeitslose, alte Menschen, Ausländer, Drogenabhängige, Aidskranke etc.).

Auf seiten der öffentlichen Verwaltung stehen diesen neuen Herausforderungen eine angespannte Haushaltslage und ein starker Rationalisierungs- und Privatisierungsdruck gegenüber. Allgemeine gesellschaftliche Probleme werden z.T. durch Leistungskürzungen beim Bund auf die kommunale Ebene verschoben (»Kommunalisierung der Arbeitslosigkeit«).[94]

In der Wahrnehmung der Bürgerinnen und Bürger zeigt sich eine Verwaltung, die zunehmend differenzierter wird und immer weniger durchschaubar wirkt. Dies wird durch den Trend zur Privatisierung und Auslagerung von Leistungen noch verstärkt. Eines der größten Probleme aus Einwohnersicht stellen ungünstige Öffnungszeiten und eine nur eingeschränkte Erreichbarkeit der Verwaltung dar.

Aktueller Stand des Technikeinsatzes

Technikeinsatz in öffentlichen Verwaltungen war seit der »Pionierzeit« in den 50er Jahren hauptsächlich »Verwaltungsautomation«. Es ging um die Maschinisierung von Tätigkeiten, die in großer Zahl anfielen, wie z.B. im Einwohnermeldewesen. Seit den sechziger Jahren wurde die »Verwaltungsautomation« bzw. die »EDV« von Rechenzentren getragen, die auf allen wichtigen Verwaltungsebenen (Bund, Länder, Gemeinden) gegründet wurden und zentralisierenden Ordnungsbemühungen entsprangen. Trotz generell zentraler Datenhaltung und -verarbeitung (Mainframe-Computer) ging die Entwicklung seit den 70er Jahren in Richtung Online-Datenerfassung und dezentralem Zugang, der überhaupt erst zuließ, sich Dateien »anzusehen«, um so eventuell auch Auskünfte an Dritte geben zu können. Seit den 80er Jahren verbreitete sich die Dialogverarbeitung, die eine Einzelfallbearbeitung in Echtzeit ermöglichte, bei immer noch zentraler Verarbeitung. Aber es wurden auch zunehmend autonome Rechner (PCs) direkt an Einzelarbeitsplätzen eingesetzt (individuelle Datenverarbeitung). Daraus entwickelte sich in den letzten Jahren eine Vielzahl lokaler PC-Netze.

Die tatsächliche technische Ausstattung in vielen Bereichen der öffentlichen Verwaltung blieb jedoch weit hinter der rasanten technologischen Entwicklung der letzten Jahre zurück.[95] Grafische Benutzeroberflächen stellen noch die Ausnahme dar. Vielmehr finden sich mehrere technisch-organisatorische Entwicklungsstufen nebeneinander, von der Stapel(fern)verarbeitung bis zum Zugriff auf Datenbanken am Arbeitsplatz.

Der Weg von internen, isolierten und nur unter großem Zeitaufwand auswertbaren Datensammlungen zu integrierten und heterogenen Informationssystemen, die von vielen Stellen aus zugänglich, dabei übersichtlich, leicht erschließbar und benutzerfreundlich sind, ist noch weit. Dies wäre jedoch eine wesentliche Voraussetzung, um etwa kommunale Informationssammlungen der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Gegenwärtig sind Verwaltungen damit beschäftigt, die Umstellung von der Großrechnergeneration auf dezentralere und flexiblere Konzepte zu bewältigen, etwa auf »Client-Server-Architekturen«. Der Umstellungsprozeß ist in vollem Gange, wird aber so bald nicht abgeschlossen sein.

Allerdings versuchen öffentliche Verwaltungen heute vermehrt, auf die gewandelten Problemstellungen und Notlagen ebenso wie auf die veränderten Serviceanforderungen und -erwartungen der Einwohnerinnen und Einwohner zu reagieren. Dies zeigt sich u.a. in längeren Öffnungszeiten an bestimmten Wochentagen und vor allem in der Anknüpfung an

---

93 Vgl. KUBICEK u.a., 1995, Absätze 3.1.1. sowie 3.6.

94 Vgl. KRONAWITTER, G. (Hrsg.): Das Manifest der Oberbürgermeister: Rettet unsere Städte jetzt! Düsseldorf u.a.: Econ Verlag 1994.

95 Vgl. hierzu BRINCKMANN, H. und KUHLMANN, ST.: Computerbürokratie. Ergebnisse von 30 Jahren öffentlicher Verwaltung mit Informationstechnik. Opladen: Westdeutscher Verlag 1990.

frühere Konzepte zur Serviceverbesserung und Bündelung von Angeboten (das Beispiel »Bürgeramt Unna« wurde bereits dargestellt). Verwaltungen denken auch vermehrt über den Einsatz von Informationskiosken und Auskunftsterminals nach. Sie sollen zum einen den Einwohnerinnen und Einwohnern den Rund-um-die-Uhr-Zugang zur Verwaltung für einfache Auskünfte und Verwaltungsgeschäfte ermöglichen und zum anderen den Schalterdienst von formalisierbaren Routinetätigkeiten entlasten.

Relevante Einsatzfelder und Potentiale

Die Erwartung, daß multimediale Anwendungen direkt zur Lösung sozialer Probleme beitragen können, ist unrealistisch. Das Telecities-Programm der EU geht davon aus, daß Teleworking einen Beitrag zur Verringerung der Arbeitslosigkeit leisten könne; hier ist Skepsis angebracht. Vorstellbar ist jedoch, daß mit multimedialer Technik der Service öffentlicher Verwaltungen verbessert, die Bürgerfreundlichkeit erhöht und zur Integration isolierter, benachteiligter oder behinderter Personengruppen beigetragen werden könnte.

Bei der Verbesserung des Serviceangebots durch multimediale Techniken stehen öffentliche Verwaltungen vor der Frage, wie sie die Dienstleistungen am besten an die Einwohnerinnen und Einwohner heranbringen. Auf absehbare Zeit wird eine Online-Vernetzung aller Privathaushalte wenig realistisch sein, und auch eine technische Ausstattung mit Personalcomputern und Modem wird noch nicht die Verwirklichung aller potentiell möglichen Multimedia-Funktionen erlauben. Hier können die oben erwähnten, öffentlich zugänglichen, Multimedia-Kioske eine Lösung bieten.[96] Kiosk-Systeme zielen auf die Integration von Information, Kommunikation und Transaktion und erlauben u.a. folgende Funktionen:

- den Rund-um-die-Uhr-Zugang zu Verwaltungsinformationen und Dienstleistungen;
- die Abwicklung sehr unterschiedlicher Verwaltungsgeschäfte (wie z.B. Beantragen von Leistungen; Einzahlung von Gebühren und Bußgeldern; Ausdrucken von Formularen, Plaketten, Vignetten etc.; Reservierung von Plätzen bzw. Anmeldung zu Kursen; Ausgabe von Tickets etc.). Transaktionen können im Prinzip in beide Richtungen erfolgen. Je nach Art der Transaktionen sind jedoch mehr oder weniger aufwendige Autorisierungssysteme zur Identifizierung des jeweiligen Benutzers nötig.
- Elektronische Post zu den angeschlossenen Verwaltungseinheiten und zu anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Netz; elektronische Diskussionsforen etc.

Multimedia-Funktionen in Kiosken bieten darüberhinaus eine Reihe von Vorteilen, die computerunerfahrenen Bevölkerungsgruppen den Zugang zu elektronischen Dienstleistungen erleichtern könnten:

- Grafische Benutzeroberfläche.
- Animationen und Videoeinblendungen. Gegenüber der rein kognitiven Verarbeitung bei textbasierten Informationen erleichtert die visuelle Wahrnehmung das Verständnis und fördert eine schnellere Aufnahme und Verarbeitung von Informationen. Gelegentlich wird die Benutzerführung mit Videosequenzen erläutert (vgl. Video 10).
- Sprachgesteuerte Benutzerführung. Sie ermöglicht z.B. Personen mit Lese- und Schreibschwächen, einem Programm zu folgen. Das Angebot kann zudem mehrsprachig präsentiert werden.
- Bildtelefon. Bei bestimmten, komplexen und kommunikationsintensiven Dienstleistungen könnte den Kunden das »Durchschalten« in die »Amtsstuben« ermöglicht und per Bildtelefon der Kontakt zu den Sachbearbeitern hergestellt werden. Auf diese Weise könnten räumliche Distanzen überbrückt, Anfahrtswege und -zeiten gespart sowie Personen mit eingeschränkter Mobilität ebenfalls der »persönliche« Kontakt zur Verwaltung ermöglicht werden.

Fördernde und hemmende Faktoren

Als förderlich für einen flächendeckenden Einsatz von Multimedia-Kiosken erscheinen folgende Faktoren:

- Die allgemeine Forderung nach stärkerer Dienstleistungsorientierung und Bürgerfreundlichkeit von Verwaltungen, d.h. auch ihrer verbesserten räumlichen und zeitlichen Erreichbarkeit.
- Die allgemeine Zunahme von multimedialen Systemen in vielen Lebensbereichen erhöht auch die Erwartung an benutzerfreundlichere Technik in öffentlichen Verwaltungen.
- Gewöhnung an Kontoauszugsdrucker, Geld- und Fahrscheinautomaten etc.
- Langfristige Rationalisierungserwartungen von Verwaltungen.
- Hoffnungen auf Imagegewinn von Kommunen.
- Aktivitäten von Privatunternehmen.
- Beispiele aus dem Ausland.

Als hemmend könnten sich folgende Faktoren erweisen:

- Finanzlage von Städten und Gemeinden.
- Notwendigkeit zu einer die Verwaltungsgrenzen überschreitenden Kooperation.
- Sicherheitsfragen, vor allem bei Transaktionen mit Zahlungsverkehr.
- Verwaltungsrechtliche Zulässigkeit und Datenschutzfragen, vor allem hinsichtlich der Verknüpfung von Leistungen unterschiedlicher Verwaltungsbereiche (z.B. Meldewesen und Sozialleistungen).
- Probleme der Integration unterschiedlicher inhaltlicher Nutzungsformen und Anwendungsfelder (Information, Transaktion und Kommunikation) in einem Endgerät.

96 Vgl. das Themenheft zu Kiosken von Government Technology 1994, Nr. 9.

- Die Komplexität der skizzierten neuen Anwendungen und ihre Umsetzung in Multimedia erfordern neue Qualifikationen, die bisher weder in den EDV-Abteilungen der Verwaltungen noch in großer Zahl in Softwarehäusern zu finden sind (Grafikdesign, Animation, Audio- und Videotechnik etc.).
- Urheberrechtsfragen (Recht am eigenen Bild und am Ton; GEMA-Gebühren).
- Probleme bei der Abstimmung verschiedener Hard- und Softwaresysteme, bei der Interoperabilität etc.
- Gefahr mißbräuchlicher Nutzung und von Vandalismus.

Pilotprojekte und Forschungsfragen

Die angestrebte Verbesserung des Services und erhöhte Bürgerfreundlichkeit dürften in ihr Gegenteil umschlagen, wenn es vor den Kiosken zu Warteschlangen kommt und wenn die Integration unterschiedlicher Anwendungen zu Interessenkollisionen führt. Eine offene Frage ist auch die nach den geeigneten Standorten. Während manche Vertreter von Kioskherstellern in den USA insbesondere auf Einkaufsstraßen und andere lange geöffnete Bereiche setzen, betonen andere, daß der Erfolg der Geldautomaten auch dadurch zustandegekommen sei, daß diese zunächst in Banken aufgestellt worden seien und erst viele Jahre später an anderen Plätzen. Die Nähe zur jeweiligen Institution sei ein wichtiger Orientierungs- und Vertrauensfaktor.

Es bietet sich deswegen ein Pilotprojekt an, in dem **Multimedia-Kioske** gleichzeitig in mehreren Städten und Gemeinden sowie in unterschiedlichen Milieus erprobt werden:

- dabei kann erstens mit unterschiedlich engen bzw. weiten Integrationskonzepten (also wenige bzw. viele Dienstleistungen) und Nutzungstypen experimentiert werden;
- zweitens können verschiedene Designtypen von Kiosken erprobt werden, um herauszufinden, welche Folgen dies für die Erkennbarkeit und Gewöhnung durch die Nutzerinnen und Nutzer sowie für das Erscheinungsbild der Städte hat;
- drittens kann getestet werden, welche Standorte wie angenommen werden;
- und viertens kann die Frage untersucht werden, ob Kioske statt zu einer Verminderung von Desintegration zu neuen Stigmatisierungen führen und wie dies zu verhindern wäre. Es ist beispielsweise denkbar, daß vor allem ärmere Bevölkerungsgruppen auf öffentliche Kioske angewiesen sind, während bessergestellte von vorneherein den bequemeren Online-Zugang von zu Hause aus praktizieren und das »Anstellen« an einem öffentlichen Kiosk dadurch umgehen können.

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Zahl älterer Menschen, die gleichwohl aktiv am gesellschaftlichen Leben teilnehmen können und wollen, und die – wie Erfahrungen aus den USA zeigen – keineswegs computerscheu sind, betrifft der zweite Pilotprojekt-Vorschlag den Aufbau eines **Seniorennetzwerkes** (vgl. Abb.9).

Das größte derartige Netz (»Seniornet«) ist USA-weit über »America Online« zugänglich und besteht bereits seit mehr als 10 Jahren. Es hat inzwischen über 10.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Daneben existieren auch andere, kleinere Bulletin Boards in verschiedenen Bundesstaaten, beispielsweise das »CoSnug« (Colorado Senior Network Users' Group). In diesen Vereinigungen und Netzwerken können ältere Menschen Computerkenntnisse erwerben, sie können sich einfach nur »unterhalten« oder auch über bestimmte Themen diskutieren und sich über bestimmte Fragen gezielt informieren. Auf die Frage,

Seniornet — Abb. 9



Quelle: Computer for Kids over 60, SeniorNet San Francisco, CA. 1993, S. 56.

warum sie an solchen Netzen teilnehmen, gaben zwei Teilnehmer des »CoSnug« u.a. folgende Antworten:

At age of 83 »playing« with computers is just a natural thing for me to be interested in due to my lifelong curiosity in learning at least a little bit about what is new in many fields of endeavor. Seventy odd years ago it was radio. I had my first amateur radio license and station in 1929 [...].

Okay, [...], you asked for it. Why do I (a 70 yr. old retiree) dial in on local BBS's? There are several reasons: 1) I become more acquainted with people whom I'd otherwise never come into contact with, 2) the exchange of thoughts forces me to re-examine my own positions on things (and even forces me to change my mind on rare occasions), 3) I have a chance to get my computer questions answered by people far more adept in the field than I, and, finally, 4) its an opportunity to safely vent my curmudge'only view on things without getting poked in the eye.[97]

The real danger which I try to guard against, is taking things too seriously and/or spending more time before the screen than I should. Not too much exercise there for anything but the mind and the fingers [...].

Diese Antworten illustrieren nicht nur die Spannbreite von Interessen und die Möglichkeiten solcher Kommunikationsnetze. Sie zeigen auch, daß es sich bei der Behauptung, die neuen multimedialen Systeme seien hauptsächlich für jüngere Menschen und von diesen benutzbar, um ein unhaltbares Vorurteil handelt (vgl. auch die Fortführung unserer Szenario-Reihe, Box 22).

Ein Pilotprojekt in diesem Zusammenhang sollte jedoch neben der Erprobung neuer elektronischer Kommunikationsformen (Unterhaltung; moderierte Diskussionsforen) auch Informationsfunktionen haben. Der Aufbau einer seniorenspezifischen Multimedia-Anwendung erfordert deshalb die Mitwirkung verschiedener im Altenbereich tätiger Organisationen, welche ihre jeweiligen Service- und Informationsangebote in ein solches Netzwerk integrieren.[98]

97 Die »curmudge'only view on things« könnte man vielleicht mit »meine sauertöpfische (grimmige) Sicht der Dinge« eindeutschen.

4.5.4 Politische Willensbildung und Partizipation

Das ›Unbehagen an der Politik‹ stellt ein Dauerthema in der öffentlichen Diskussion dar, und das Schlagwort von der »Politikverdrossenheit« steht für das Phänomen eines allgemein empfundenen Vertrauensverlustes der Bürger gegenüber politischen Gremien und politisch Handelnden. Die »politische Klasse« ihrerseits beklagt das »Schwinden von Bürgersinn« und konstatiert sogar eine »provozierende Verantwortungslosigkeit gegenüber der Res publica«.[99] Meinungsumfragen fördern ein »Meer der Egoismen« zutage und zeichnen das Bild einer Gesellschaft, die sich »eine eigene Instanz für das Gemeinwohl« hält, den Staat, und ihn mit überlegener Machtfülle ausstattet, um selbst aller Verantwortung ledig zu sein.[100]

Aktuelle und künftige Probleme

Politische Entscheidungsprozesse werden nicht nur immer komplizierter, sondern gleichzeitig erfolgt eine Einengung der politischen Handlungsspielräume durch immer stärkere internationale Verflechtungen. Politiker sind häufiger als je in den Medien präsent, beschweren sich aber, daß ihre Anliegen von eben diesen Medien verzerrt wiedergegeben

98 Auch der folgende Abschnitt nahezu wörtlich aus KUBICEK u.a., 1995, Abs. 3.6.

99 Vgl. KRONAWITTER, G. (Hrsg.): Das Manifest der Oberbürgermeister: Rettet unsere Städte jetzt! Düsseldorf u.a.: Econ Verlag 1994, S. 9.

100 Vgl. NOELLE-NEUMANN, E.: Die Deutschen und der Staat. Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 11.1.1995, S. 5.

»Szenario 2015« Teil 4: Beratung über Multimedia-Terminals — **Box 22**

Erst vor kurzem haben Axel und Helga P. (die Großeltern des Modell-Ehepaars M.) ihre Krankenversicherung gewechselt. Zwar befand sich eine Filiale der Versicherung ganz in ihrer Nachbarschaft; die langen Wartezeiten vor den Schreibtischen der Sachbearbeiter trübten jedoch diesen Vorteil. Ihre Kinder sagten immer, im Vergleich mit diesem schlechten Service sei ja ein Tele-Behördengang ein reines Vergnügen. Das neue Versicherungsunternehmen verfügt – wie übrigens auch schon einige Behörden in der Landeshauptstadt Schwerin – über ein multimediales Informations- und Servicesystem.

Nachdem das Telegerät eine für Axel und Helga kostenlose Verbindung mit dem Versicherungsunternehmen aufgebaut hat, wird einfach die Policennummer eingegeben und »ihr« Sachbearbeiter erscheint. Wenn er allerdings durch ein anderes Beratungsgespräch belegt ist und sie keinen Rückruf wünschen, bietet das Informationssystem kurze Videos zu aktuellen Fragen an. Es kann sogar eine vorbereitende interaktive »Beratung« mit dem System gewählt werden

Ihren zuständigen Sachbearbeiter kennen beide seit einer aufwendigen Kurabrechnung sozusagen »persönlich«. Er ruft gelegentlich sogar von sich aus an und erkundigt sich nach Helgas Befinden oder wirbt für neue Leistungen der Versicherung. Diese »persönliche Note« ist ihnen allerdings gelegentlich auch etwas lästig, insbesondere Helga ist es bei geschäftlichen Vidifon-Gesprächen immer unbehaglich, wenn sie sich nicht ausreichend »zurechtgemacht« fühlt.

Quelle: GASSNER u. a.: Multimedia im Privathaushalt. Gutachten im Auftrag des TAB. 1994

werden. Für die Bürger ist Politik häufig nur noch als sekundäre, d.h. medial vermittelte Wirklichkeit durch die Berichterstattung der Medien zugänglich.[101] Dies fördert die ohnehin vorhandene Tendenz zur Inszenierung von Politik als symbolische Handlung. Vor diesem Hintergrund wird die Frage nach der Beteiligung am politischen Leben zugleich prekärer wie auch – unter gesellschaftpolitischen und demokratischen Gesichtspunkten – drängender.

Aktueller Stand des Technikeinsatzes

Die Ideen der 70er Jahre und die damals vereinzelt unternommenen Versuche zur Verbesserung demokratischer Willensbildungs- und Entscheidungsprozesse durch neue Medien (»Computerdemokratie«) werden in den gegenwärtigen Diskussionen zwar teilweise wieder aufgenommen, konkrete Projekte in dieser Richtung finden allerdings in Deutschland kaum statt. Parlaments- und Ratsinformationssysteme in den Kommunen sind mittlerweile zwar vielfach implementiert, aber nicht als offene Informationssysteme für die Bürger, sondern als interne unterstützende Instrumente für die parlamentarische Arbeit. Das Hauptziel dieser Systeme besteht in der Reduzierung des Informationsungleichgewichts von Abgeordneten gegenüber Verwaltung und politischen Wahlbeamten – wie bei dem bundestagsinternen Informationssystem PARLAKOM, mit dem der Informationsvorsprung von Regierung und Ministerien aufgeholt werden sollte.[102]

Ein anderes wichtiges Ziel ist es, eine Verbindung zwischen Legislative und Exekutive herzustellen. Wenn auf kommunaler Ebene »electronic mail«-Netze für die Ratsmitglieder aufgebaut werden – wie in Nordhorn – werden sie, anders als etwa in Santa Monica, CA., nicht für die Bürger geöffnet, um ihnen den Kontakt zu Abgeordneten oder den Abruf von Protokollen etc. zu ermöglichen.

In den »neuen« Computermedien wie Mailboxen oder kommerziellen Informationsnetzen wie Compuserve oder dem Internet mit ihren politischen Online-Diskussionsgruppen sind deutsche Politiker oder politische Beamte bisher nicht erkennbar präsent gewesen. Der Auftritt des sächsischen Ministerpräsidenten Biedenkopf bei Compuserve signalisiert hier möglicherweise eine Wende.[103]

Ein erster, bescheidener Schritt in ein öffentliches politisches Informationssystem in Deutschland stellt das Bundestagsinformationssystem im Datex-J dar. Es ist in seinem Informationsgehalt noch recht eingeschränkt. Was die Zugänglichkeit anbelangt, wäre zu überlegen, ob das System nicht auch über andere Distributionskanäle wie etwa das Internet angeboten werden sollte. Bei den politischen Parteien und den Gewerkschaften finden sich lediglich ›geschlossene‹ Informationssysteme, die der internen Information und Kommunikation der jeweiligen Organisation dienen, auch wenn es sich um vernetzte Systeme handelt und der Zugang zu Online-Datenbanken ermöglicht wird.[104] Die Gewerkschaften versuchen allerdings langsam eine Öffnung, indem sie das »Solinet« unterstützen, einen Verbund aus ca. 60 politischen Mailboxen. Mailboxen sind bis jetzt das traditionelle Informations- und Kommunikationsmedium politischer Initiativen gewesen. Sie werden zunehmend zur Organisation und Vernetzung politischer Initiativen über das gesamte politische Spektrum hinweg genutzt.

Relevante Einsatzfelder und Potentiale

Durch die neuen Medien können im Prinzip Informationsprozesse auch über komplizierte politische Entscheidungslagen ermöglicht, Diskussionsprozesse geöffnet und Beteiligungsmöglichkeiten erweitert werden. Visuelle und auditive Darstellungen erlauben es, politische Zusammenhänge, Ereignisse, Reden etc. dem Publikum sehr anschaulich nahezubringen.

Die individuelle elektronische Kommunikation und Interaktion mit Volksvertretern, Parlamenten, Parteien, öffentlichen Einrichtungen und die kollektive Teilnahme an elektronischen Diskussionsforen sowie elektronische Abstimmungen sind schon seit längerem technisch möglich. Durch Multimedia wird dieses Spektrum um den möglichen visuellen Kontakt mit den Gesprächspartnern, Simulationen, Video-, Musik- und Tonsequenzen wesentlich erweitert.

In den USA haben Politiker das neue multimediale Potential im letzten Wahlkampf so massiv eingesetzt, daß bereits die Rede von einem »**Cyberspace-Wahlkampf**« war.[105] »Electronic Town Meetings«, bei denen sich Kandidaten Bürgerfragen stellten, wurden vielerorts live in die lokalen Kabelfernsehkanäle eingespeist. Die Bürger konnten die Kandidaten telefonisch befragen oder selbst an Tele-Konferenzen teilnehmen, die in öffentlichen Einrichtungen abgehalten wurden.

Es war Ross Perot, der die neuen multimedialen Potentiale dazu nutzte, trotz eines eingeschränkten Reiseprogramms überall präsent zu sein, weil er sich per Tele-Konferenz in Hunderte von Versammlungen »beamte«. Er war auch derjenige, der sich engagiert für elektronische Abstimmungen einsetzte. Sowohl diese Art des Wahlkampfes wie auch manche Vorstellungen über elektronische Abstimmungen stießen auf Kritik. Kritiker sahen die Gefahr, daß direkte elektronische Abstimmungen leicht für populistische Zwecke mißbraucht werden können. Auch die von Perot praktizierten »Electronic Town Meetings« und Tele-Konferenzen boten Kritikern Anlaß, sich mit

101 Vgl. BONFADELLI, H.: Die Wissenskluftperspektive. Massenmedien und gesellschaftliche Information. Konstanz: Verlag Ölschlager 1994.

102 Vgl. auch BECKER, J. und BICKEL, S.: Datenbanken und Macht. Opladen: Westdeutscher Verlag 1992.

103 Der zeitliche Abstand zu den USA ist bemerkenswert. Dort stellte sich der demokratische Abgeordnete Markey aus Massachusetts schon 1983 in Compuserve einer Online-Diskussion.

104 Eine umfassende Bestandsaufnahme des Einsatzes neuer Informations- und Kommunikationstechniken in Parteien und Gewerkschaften sowie politischen Initiativen findet sich bei BOGUMIL, J. und LANGE, H.-J.: Informatisierung der politischen Willensbildung. Hagen: Fernuniversität, Gesamthochschule 1988.

105 Vgl. SCHWARTZ, E. I.: Putting the PC into politics. Business Week vom 16.3.1992, S. 112.

dem Manipulationspotential dieser Art von politischen Inszenierungen auseinanderzusetzen. So hat die Kamera vor allem den Kandidaten Perot gezeigt.[106]

Gerade weil multimediale Inszenierung von Politik nicht ohne Probleme ist, kommt es beim Einsatz von Multimedia für die **politische Bildung** darauf an, die Bürgerinnen und Bürger zu befähigen, kritisch mit den neuen Medien umzugehen und ihnen das nötige Hintergrundwissen zu verschaffen, um politische Aussagen einordnen und abschätzen zu können.

In den USA bemühen sich eine Reihe von überparteilichen Stiftungen und Non-Profit-Organisationen, Bürgerinnen und Bürger aufzuklären und ihnen Informationen für das Verständnis bestimmter Entwicklungen zu liefern, die frei von wahltaktischem und parteipolitischem Kalkül sind. Auch dazu wird Multimedia-Technik eingesetzt, weil sie es ermöglicht, abstrakte Sachverhalte sinnlich ansprechend darzustellen.

Das nachfolgende Beispiel bezieht sich auf das Verhältnis zwischen **Multimedia und Demokratie**. Das »Media and Democracy Project« in Los Angeles hat eine »Interactive Multimedia Political Communication Initiative« ins Leben gerufen. Dabei handelt es sich um eine Serie von Multimedia-Applikationen mit Angaben über Kandidaten, deren Abstimmungsverhalten, Redebeispiele, Gegenstatements anderer Politiker etc. Die Nutzer können sich durch Videos »klicken«, die über das Wahlverfahren und über die Wahlkampffinanzierung informieren. Präsentiert werden die multimedialen Informationspakete über diverse Distributionskanäle, vom Kabelfernsehen bis zu Multimedia-Kiosken. Das »Media and Democracy Project« stellt auch rein textbasierte Beiträge her, die über Bulletin Boards oder Electronic Mail über das Internet abgerufen werden können.[107]

Fördernde und hemmende Faktoren

Als förderlich für multimediale Anwendungen in der Politik dürften sich folgende Faktoren erweisen:

- Das Interesse an neuen Vermittlungsformen für Politiker.
- Die Wahlkampf- und Public-Relations-Strategien der Parteien.
- Die existierende politische Kultur bei den Benutzergruppen der Netzwerke und Mailboxen.
- Vorbilder aus dem Ausland.

Als hemmend könnten sich folgende Faktoren erweisen:

- Das vielfach geringe Interesse an politischen Themen in der Bevölkerung.
- Die hohen Kosten für die Produktion und der ungewisse Nutzen.
- Die nur in kleiner Zahl vorhandene technische Grundausstattung für das Abspielen multimedialer Anwendungen auf seiten der potentiellen Adressaten.

Pilotprojekte und Forschungsfragen

In einem Pilotprojekt könnte man an die alten Ideen der 70er Jahre anknüpfen, Zwei-Weg-Kabel-Fernsehen für partizipative Zwecke zu nutzen. In Verbindung mit den existierenden Offenen Kanälen könnten in mehreren Städten Versuche unternommen werden, Bürger stärker als bisher in die politischen und lokalen Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Rats- oder Ausschußsitzungen, Anhörungen, Sitzungen von Gewerkschaftsvorständen oder der beschlußfassenden Gremien von Versorgungsunternehmen, bei denen z.B. Gebührenerhöhungen diskutiert werden, kämen für diskursive Tele-Konferenzen in Frage, die auch in das örtliche Kabelnetz eingespeist werden könnten. Dabei könnten moderierte Diskussionen und kollektive Erörterungen mit den Bürgern ermöglicht werden.

Bürger könnten sich mittels Telefon, Elektronischer Post oder im günstigsten Falle per Videokonferenz über Rückkanal mit Fragen an die politischen Gremien oder einzelne Politiker wenden. Mitschnitte der Diskussionen könnten später in öffentlich-zugänglichen Multimedia-Terminals, die in Bibliotheken, Begegnungsstätten, Einkaufszentren etc. aufgestellt sind, abgerufen werden. Auch die Einbeziehung des lokalen Rundfunks wäre denkbar.

Das Projekt sollte Antwort auf Fragen liefern wie:

- In welchen Politikfeldern können Multimedia-Angebote effektive Beteiligungsprozesse erhöhen oder ausschließen?
- Wie hoch ist das Potential für Manipulation und Propaganda bei multimedialen Anwendungen?
- Welche gesellschaftlichen Gruppen und Interessen können durch politische Multimedia-Angebote angesprochen werden?
- Welche Formen der Moderation erfordern elektronische politische Diskussionsforen?

4.5.5 Beispiele aus weiteren Bereichen (Medizin; Planung/Architektur)

Im Bereich der **Medizin** – bzw. weiter gefaßt des Gesundheitswesens – sind viele Multimedia-Anwendungen vorstellbar; einige werden bereits erprobt. Dabei geht es um ganz unterschiedliche Ansätze:

- Multimedia-Anwendungen in Form von Nachschlagewerken auf Diskette bzw. CD-ROM (z.B. die elektronischen »Bitteren Pillen«) über dem CBT (computer based training) noch nahestehende tutorielle Anleitungen (etwa für das Üben der Diagnoseerstellung für bestimmte Krankheiten) bis hin zu komplexen elektronischen Büchern, die nicht nur in der medizinischen Ausbildung, son-

106 Vgl. MOSHAVI, S. D.: Perot's TV town meeting: Can he get there from here. Broadcasting 122(1992)27, S. 19ff; sowie ETZIONI, A.: Teledemocracy: Ross Perot left the residue of a good idea behind him: The electronic town meeting. The Atlantic 270(1992)4, S. 34.

107 Vgl. DUTTON, W. H. u.a.: Electronic Service Delivery: Themes and issues in the public sector. A Forum Discussion. London: 1994 (PICT, Policy Research Paper No. 28, 4 March 1994).

dern auch in der Selbstinstruktion verwendet werden können.

- Um einen ganz anderen Ansatz[108] geht es bei der komprimierten Datenspeicherung auf der Patienten-Chipkarte oder gar der Krankenakte auf dem Chip, mit der in einigen Ländern wie Großbritannien und Frankreich, aber auch bei uns, experimentiert wird. Es besteht dann die Möglichkeit, medizinische Daten (anamnestische, diagnostische, Befunddaten, Röntgenbilder usw.) in eine komplette elektronische Akte zu überführen. Wer als Patient die u.U. langen Wege der Übermittlung und Beschaffung von Unterlagen z.B. zwischen behandelndem Arzt und Krankenhaus kennt, wird eine solche »integrierte Datenhaltung« begrüßen. Aber aus Patientensicht ist ebenso klar, daß hier ganz sensible Bereiche des Datenschutzes und des Persönlichkeitsrechts berührt werden.[109]

- Wieder um einen anderen Ansatz geht es bei integrierten Krankenhausinformationssystemen, in denen nicht nur komplexe Datenstrukturen, sondern nicht weniger komplexe Kooperationsstrukturen abzubilden sind.[110]

- Schließlich bleiben jene Anwendungen zu berücksichtigen, die sich in irgendeiner Form der Telekommunikation bedienen. Hierauf soll noch kurz eingegangen werden.

108 Vgl. DAVIES, S.: The information revolution in health care. The International Privacy Bulletin, 2(1994)1; vgl. auch die Tagung des BSI zum Problemkreis »Patienten und ihre computergerechten Gesundheitsdaten« (Boppard IV) 1994.

109 Vgl. MÜLLER, G. und ZOCHE, P.: Sicherheit in der Informationstechnik – Integrität von Personen und Dokumenten. In: ZOCHE, P. (Hrsg.): Herausforderungen für die Informationstechnik. Heidelberg: Physica 1994, S. 101–123.

110 Vgl. das Modellvorhaben am Freiburger Universitätskrankenhaus, in Kooperation mit IBM und dem Institut für Informatik und Gesellschaft der Universität Freiburg.

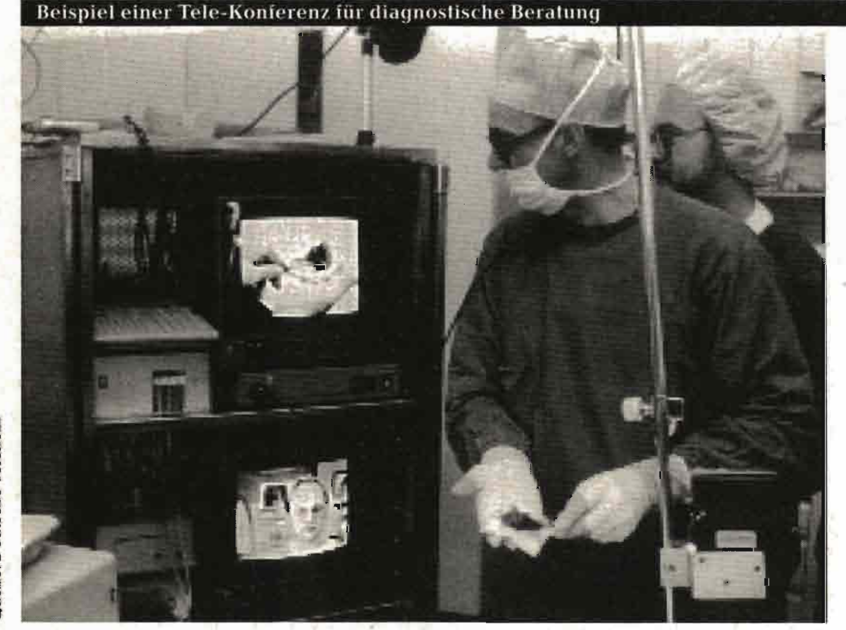
Bei solchen Anwendungen der **Telemedizin** ist darauf zu achten, ob es sich um eine informatorische, eine kommunikative oder sogar eine operative Verknüpfung handelt. Das bedeutet: Werden nur Daten ausgetauscht und übermittelt, so daß sich ein entfernter Spezialist einen diagnostischen Eindruck verschaffen kann, den er dann – auf welchem Wege auch immer – an den Arzt vor Ort übermittelt? Oder handelt es sich um eine kommunikative Beziehung, indem etwa unterschiedliche Spezialisten in einer multimedia-gestützten Videokonferenz zusammengeschaltet werden (vgl. Abb.10). Oder handelt es sich schließlich um eine »operative« Beziehung im Sinne von Telechirurgie? Alle drei Funktionen berühren die Pilotversuche der Berkom in Berlin, in denen zwischen Krankenhäusern und Ärzten Patientendaten übertragen (PADKOM), Röntgenbilder übermittelt (RADKOM) und medizinische Video- und Desktop-Konferenzen durchgeführt werden (MEDIKOM). Das Video 11 zeigt Ausschnitte aus diesen Berliner Feldversuchen und berührt auch die sensible Frage des Datenschutzes.

Der Bereich der **Planungsverwaltung** und des Einsatzes von Konstruktions-, Modellierungs- und Datenbanksystemen ist außerordentlich vielgestaltig und kann hier nur mit einigen wenigen Hinweisen umrissen werden.

Etwas mehr als die Hälfte aller Städte in der Bundesrepublik verfügen heute bereits über sogenannte Geografische Informationssysteme (GIS).[111] Das sind computergestützte Systeme zur Speicherung, Analyse und Darstellung raumbezogener Daten. Die Hauptnutzer von GIS sind staatliche und kommunale Behörden sowie Versorgungsunternehmen. Die Anwendungsfelder liegen u.a. in der Umweltplanung

111 Vgl. JUNIUS, H. und WEGENER, M.: Geoinformationssysteme in den kommunalen Verwaltungen Deutschlands. Raumbezogene Informationsverarbeitung in Kommunalverwaltungen. KGSt-Bericht 12/1994, S. 63–76.

Beispiel einer Tele-Konferenz für diagnostische Beratung **Abb. 10**



Quelle: Deutsche Telekom

Der Arzt im Vordergrund hält eine Probe vor die Kamera; das übermittelte Bild zeigt die obere Kamera; mit dem zugeschalteten Arzt (unterer Monitor) kann so konferiert werden.

und Anlagensteuerung, in den letzten Jahren zunehmend auch im Marketing und Vertrieb sowie im Bereich der Verkehrsnavigationssysteme. Die digitalen Grunddaten für multimediale Anwendungen sind mithin vorhanden bzw. im Prozeß der Vervollständigung.[112]

Die mit Multimedia mögliche größere »Anschaulichkeit« von Plänen wird i.d.R. sehr eng mit einem **Partizipations**-Argument kombiniert, etwa dahin, daß die Sichtbarkeit, getreue Wiedergabe und die Beurteilungsmöglichkeiten darüber, ob und wie gut sich eine Planung in die gegebene Umgebung (Bauten, Straßen oder auch Landschaft) einpasse, gesteigert werde. Wir werden u.a. dieser Frage nach der Wirkung von Bildern in Multimedia-Angeboten im Kapitel über das »Lernen« noch genauer nachgehen. Im vorliegenden Zusammenhang sei diese intuitiv sehr schnell gezogene Verknüpfung etwas problematisiert. Es ist etwa daran zu erinnern, daß dieses Argument »Partizipation durch Veranschaulichung« seit den frühen Arbeiten (in den 70er Jahren) von Tom Maver an der Strathclyde University selbst schon klassisch ist. An Experimenten mit der Planungsbeteiligung von Laien (z.B. Kindergärtnerinnen an der Planung von Kindergärten) zeigte sich etwa, daß diese Laien mit dem Lesen der 3-D-Geometrie ihre Schwierigkeiten hatten (obwohl sie nach entsprechenden Lernphasen auch gute Entwürfe zustande brachten).[113] Das bedeutet, die Tatsache, daß es möglich ist, eine 3-D-Geometrie zu modellieren, darf nicht damit verwechselt werden, daß die »Sehgewohnheiten« beim Publikum schon ausgebildet seien. Eine solche »piktoriale Literalität«, die Lesefähigkeit von Bildern und solcher geometrischer Darstellungen, muß erst erworben werden.[114]

Sicher ist es reizvoll, wenn der Betrachter von der Dresdner Frauenkirche (vgl. Abb.11) nicht nur diverse Aufrisse sehen, sondern die Kuppel drehen und in das Kirchenschiff – virtuell versteht sich – hineingehen kann. Läßt man solche Darstellungen auf sich wirken und achtet darauf, was sich kognitiv abspielt, dann ergeben sich Hinweise auf eine zweite Problematisierung. Man bemerkt beim Verarbeiten solcher »Bilder« immer wieder einen merkwürdigen Flüchtigkeitseffekt. Die vordergründige Klarheit der Darstellung läßt den Prozeß der Bilderschließung relativ rasch abbrechen, d.h. es findet kein intensiver, und das heißt auch: zeitlich ausgedehnter, Aneignungsprozeß statt. Ein solcher setzt aber, vom Medium erzwungen, unwillkürlich ein, will man flächige Pläne in Raumvorstellungen umsetzen (vorausgesetzt natürlich, man bringt die Zeit und die Motivation hierfür auf).

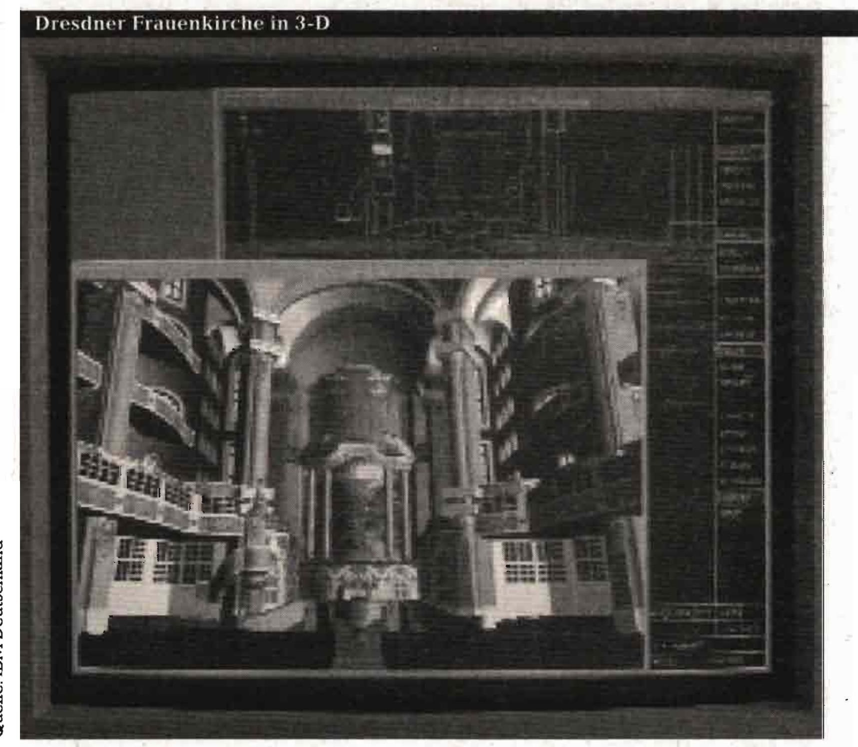
Der Vorteil einer Multimedia-Unterstützung liegt also nach unserer Einschätzung eher nicht in einem Veranschaulichungsvorteil, sondern eher in einem Komplexitätsgewinn, d.h. ein Planungsvorhaben kann mit den zugehörigen Daten, den Übersichten, den Umwelt- und Verkehrsdaten, der ökologischen Situation, den baulichen Alternativen usw. umfassender dargestellt werden, um so das Durchdringen der Materie zu unterstützen. Aber dieses Durchdringen

112 Vgl. KLOOS, H. W.: 16. Urban Data Management Symposium: Ein Blick über den fachlichen und nationalen ›Zaun‹. VOP 6(1994), S. 438–440.

113 Vgl. hierzu RADER, M. und WINGERT, B.: Computer Aided Design in Great Britain and the Federal Republic of Germany. KfK 3065, Karlsruhe: Kernforschungszentrum Karlsruhe 1981, S. 89–92 sowie 107–115.

114 Vgl. hierzu das Kapitel 5 über »Lernen« und zum Begriff selbst WEIDENMANN, B.: Lernen mit Bildmedien. Weinheim: Beltz 1991, S. 18.

Dresdner Frauenkirche in 3-D — **Abb. 11**



Quelle: IBM Deutschland

Die Arbeitsebene liegt auf dem Bildschirmhintergrund; davor eine illuminierte Darstellung, um den Raumeindruck zu verstärken.

stellt sich nicht von selbst ein: Und: Je differenzierter eine Sache dargestellt wird, desto mehr Anknüpfungspunkte für Widersprüche liefert sie – dieses analytische Argument greift auch hier. Deshalb kommt der Moderation von Beteiligungsverfahren eine zentrale Funktion zu, die nicht einfach auf die Befriedung von Gruppeninteressen gerichtet sein darf.

Stadt- und Verkehrsplanung ist heute nicht nur zunehmend schwieriger mit den ökologischen Bedingungen in Einklang zu bringen, sondern sie hat es verstärkt mit divergierenden Interessen zu tun, wie Häußermann und Siebel etwa festhalten: »Die sozialstrukturellen Tendenzen der Fragmentierung und Individualisierung machen es immer schwieriger, Mehrheiten für soziale oder räumliche Planungen zu finden, die auf die ›ganze Stadt‹ gerichtet sind.«[115]

4.5.6 Kommunale Informationsinfrastrukturen

Es lassen sich heute schon viele Einzelaktivitäten öffentlicher Einrichtungen feststellen, elektronische Informationsangebote zu entwickeln und anzubieten. So vor allem von den städtischen Stellen für Tourismus- und Wirtschaftsförderung, städtischen Verkehrsbetrieben, Stadtwerken oder Verbraucherzentralen und zunehmend auch den Verbänden der Freien Wohlfahrtspflege. Im World Wide Web sind bereits 20 deutsche Städte vertreten.

Obwohl noch etwas unprofessionell, gewinnt man den Eindruck, daß hier – wie auch bei anderen Medien wie Datex-J, Mailboxen oder Stadtinformationen auf CD-ROM – etwas Neues im Entstehen begriffen ist. Der Nachteil ist aber, daß es vereinzelte und i.d.R. nur auf einen einzigen Distributionskanal abgestimmte Angebote sind. Dies führt nicht nur zu einer Zersplitterung der Ressourcen, Erhöhung der Kosten und einer Senkung der möglichen Reichweiten, sondern auch zu mehr Unübersichtlichkeit. Hier wäre eine Bündelung der Kräfte angezeigt, die zwar Kooperationserfordernisse mit sich bringt, aber die Chance eröffnet, zu »kommunalen Informationsinfrastrukturen« zu gelangen: »Auf der Basis heutiger Netzwerk- und Medientechnik ist es möglich und sinnvoll, daß verschiedene Medien- und Informationsanbieter miteinander kooperieren und, unter Wahrung ihrer Eigenständigkeit, gemeinsame Multimedia-Infrastrukturen nutzen.«[116]

Ein Beispiel in dieser Richtung stellt ein Bremer Projekt dar: »Zur Informierten Stadt durch elektronische Informationssysteme« (vgl. Abb. 12). Da hier bereits Erfahrungen gesammelt wurden, sei es kurz vorgestellt.[117]

»Das Projekt soll zeigen, ob die neuen multimedialen Techniken heute so eingesetzt werden können, daß sie die Informationsmöglichkeiten privater Haushalte in bezug auf den Alltag in der Stadt verbessern.«[118]

Ursprünglich war die Anwendung an drei Standorten (zwei Stadtteilbibliotheken, ein Bürgerhaus) auf untereinander nicht vernetzten Einzelrechnern (Macintosh) zugänglich. Die ersten Erfahrungen hiermit zeigten, daß weniger die Bedienoberfläche als die inhaltlichen Gesichtspunkte kritisch sind, also die Aktualität und Erschließbarkeit der Inhalte. Es genügt nicht, bestehende Informationsbestände nur elektronisch umzusetzen. Das Angebot muß, stärker als bei einem Printmedium, aktuell und umfassend sein. Überdurchschnittlich genutzt wurde das »Schwarze Brett«. Auch zeigte sich, daß die Aufstellungsorte

115 Vgl. HÄUSSERMANN, H. und SIEBEL, W.: Neue Formen der Stadt- und Regionalpolitik. Archiv für Kommunalwissenschaften 33(1994)1, S. 44.

116 KUBICEK u.a., 1995, S. 111.

117 An diesem Projekt arbeiten die Autoren bzw. Autorinnen des zitierten Gutachtens. Das Projekt wurde anfänglich aus Mitteln des Landes Bremen, seit dem 1.1.1994 wird es überwiegend vom BMFT (jetzt BMBF) finanziert.

118 KUBICEK u.a., 1995, S. 113.

Eingangsbildschirm der »InfoThek« Abb. 12



Das erste Auswahlmenü der Bremer InfoThek mit verschiedenen Informationssparten. Man beachte, daß es für das breite Publikum wohl nötig war zu erklären, was »Klicken« bedeutet.

Quelle: KUBICEK u.a., 1995, s. 113

Integriertes Öffentlich-Privates-Netzwerk Abb. 13

		Informationsanbieter		Informationsanbieter	
		Privater Verlag Veranstaltungskalender, Restaurant- und Hotelführer, mit Werbung analog zu den gelben Seiten		**Stadt/Universität** Behördenwegweiser, Vereinswegweiser, Initiativen, Umweltinformationen	
Privathaushalt	Vidiotext / Datex-J	**Server**	———	**Server**	——— **Internet** ———
		Kioske in Hotels, auf öffentlichen Plätzen		**Kioske** in Bibliotheken, in Bürgerhäusern	

Quelle: nach einem Schema von KUBICEK u.a., 1995, S. 117

(z.B. Bibliothek oder Bahnhof) Einfluß darauf nehmen, was erwartet wird.

Derzeit wird neben der Gestaltung der Oberfläche, der Datenverwaltung und -aufbereitung am Aufbau eines Netzwerkes und der Erschließung neuer Aufstellorte gearbeitet. Dazu ist ein integratives Organisationsmodell erforderlich, das eine Kooperation der unterschiedlichen Anbieter und der öffentlichen wie privaten Interessen erlaubt. »Darüber hinaus erfordert es auch die Bereitschaft aller Akteure, ihre Angebote für unterschiedliche Medien und Vertriebswege aufzubereiten und zugänglich zu machen. Das heißt, es muß ein Kooperationsmodell entwickelt werden, das den kommerziellen und den öffentlichen Interessen am Vertrieb von Stadtinformationen gleichermaßen entspricht.«[119]

Das Arrangement sieht u.a. vor, daß der private Anbieter das Recht erhält, seine Angebote an verschiedenen öffentlichen Plätzen aufzustellen, er sich aber im Gegenzug verpflichtet, öffentliche Informationen in seinem Vertriebsweg und auch von öffentlichen Stellen aus (z.B. Bibliotheken) zugänglich zu machen. Auf diese Weise etabliert sich dann ein »public private network« (vgl. Abb. 13).

Solche Kooperationen versprechen eine Reihe von Vorteilen wie die Erhöhung von Reichweite, Senkung von Kosten durch Ressourcenbündelung, bessere Auslastung vorhandener Infrastrukturen, effektivere Abstimmung der Geschäftsfelder, Umgehen blockierender Konkurrenzsituationen. Solche und andere Kooperationen müssen im kommunalen Raum entwickelt werden. Hier liegen dann auch die hemmenden Faktoren, wie etwa »die vielfach ungenügende Motivation und ein kaum entwickeltes Bewußtsein öffentlicher Stellen für ihre Verantwortung im Hinblick auf die Gestaltungs- und Regulierungsaspekte, die mit den multimedialen Systemen verknüpft sind.« Und: »Generell wird sich die Fähigkeit, neue Kooperationen eingehen zu können, als kritischer Erfolgsfaktor erweisen.«[120]

Solche Projekte bieten dann auch die Chance, eine Vielzahl von Forschungsfragen zu bearbeiten: organisatorische und regulatorische Aspekte (z.B. die Moderationsfunktion in einem solchen Organisationsentwicklungsprozeß; Möglichkeiten und Grenzen von bestimmten Finanzierungsmodellen); technische und inhaltliche Aspekte (z.B. zum kontinuierlichen Datenmanagement) oder die Untersuchung unterschiedlicher Nutzungsformen der Bürgerinnen und Bürger.

4.6 Gesellschaftspolitische Handlungsbedingungen

An Visionen, durch neue Medien Partizipation und ein besseres Leben in Alltag und Beruf, Nachbarschaft und im politischen Gemeinwesen zu fördern, fehlt es nicht. Lange Zeit scheiterte die Umsetzung jedoch daran, daß die Techniken zu starr, zu teuer und für die meisten zu fremd waren. Dies hat sich mit der Verbreitung von PCs in den letzten Jahren geändert. Heute liegen die Haupthindernisse für die Realisierung dieser Hoffnungen oftmals in mangelnder Phantasie, was die Konzeptualisierung von Medien/Technikanwendungen angeht, und in einer geringen Reformbereitschaft, die technischen Innovationen mit sozialen zu verknüpfen.

Sollen Multimedia-Anwendungen im öffentlichen Bereich auf einen erfolgversprechenden Weg gebracht werden, dann ist deutlich zu sehen, daß es sich um ein voraussetzungsvolles Projekt handelt. Dieses muß nicht nur wirtschaftlich und rechtlich reguliert, sondern auch durch soziale und kulturelle Maßnahmen flankiert werden. Multimediale Anwendungen in den verschiedenen Lebensbereichen setzen Reformbereitschaft und vor allem einen Einstellungswandel auf seiten der Menschen, die mit diesen Medien umgehen sollen, voraus. Dazu wird es aber nur kommen, wenn sich die Bürgerinnen und Bürger durch Multimedia Verbesserungen in ihrem Alltag versprechen und diese auch konkret erfahren.

In vielen Konzepten zu Multimedia und insbesondere den sog. »Datenautobahnen« sind jedoch diese Bürgerinteressen unterrepräsentiert, obgleich die Bürger in mehrfacher Hinsicht ein unverzichtbares Element darstellen. Denn erstens müssen sie in ihrer Funktion als Steuerzahler und Wähler die Innovations- und

119 KUBICEK u.a., 1995, S. 116.
120 KUBICEK u.a., 1995, S. 166 und 118.

Förderpolitik unterstützen, zweitens sollen sie als Konsumenten die technischen Produkte und technikgestützten Dienstleistungen nutzen und schließlich drittens als Teilhaber am Gemeinwesen dieses mitgestalten.

Auf die öffentliche Verwaltung und Bürokratie kommt dabei eine besondere Herausforderung zu. Unter Bedingungen forcierter Deregulierung und Finanzknappheit sieht sie sich nicht nur einem erhöhten Handlungs- und Konkurrenzdruck ausgesetzt, sondern sie muß sich auch in den übergreifenden sozio-technischen Reformprozeß aktiv einschalten, um künftig ihren Aufgaben, Anliegen und Interessen effektiv nachkommen zu können.

4.6.1 Ausgangslage für sozio-technische Reformen

Im Bereich der Medien- und Telekommunikationspolitik bündeln sich derzeit – auf nationaler wie auf internationaler Ebene – verschiedene Problemstränge und Entwicklungen, die etwa folgende Dimensionen umfassen:

- Multimedia gilt beinahe unumstritten als wichtiger »Wachstumsmarkt«; große Hoffnungen werden auch in die positiven Arbeitsmarkteffekte gesetzt.
- In der Diskussion des Strukturwandels hin zur »Informationsgesellschaft« stehen technologie- und industriepolitische Gesichtspunkte im Vordergrund, während öffentliche und soziale Interessen nachgeordnet werden.
- Medienpolitische Strategien sind – organisationsintern – eher auf Rationalisierungsziele und – extern – auf eine Liberalisierung der Märkte gerichtet.
- (Medien)Politik findet zunehmend unter Bedingungen der globalen ökonomischen Verflechtung statt. (»Enträumlichung« der Politik). Dadurch werden nationalstaatliche Handlungsspielräume – etwa bei der Errichtung und Gestaltung von Infrastrukturen – in zunehmendem Maße eingeschränkt.
- Den zahlreichen Rufen nach einer Deregulierung stehen erst vereinzelt Erkenntnisse gegenüber, daß es eher einer neuen, anderen Regulierung bedarf.

Unter diesen Rahmenbedingungen lassen sich zwei extreme Entwicklungsrichtungen ausmalen, eine Richtung, welche einer weitgehenden Liberalisierung und einem Rückzug des Staates aus dem öffentlichen Bereich folgt (im folgenden »Laissez-faire« genannt), eine andere Richtung, welche die Rolle des Staates neu definiert und »revitalisiert«. Wie alle Szenarien sind auch die beiden folgenden keine Beschreibung der Zukunft, sondern ein Test unserer Vorstellungen über diese Zukunft.[121]

4.6.2 Laissez Faire-Szenario

Multimediale und interaktive Medientechniken setzen sich im privaten Bereich, für Konsum und Unterhaltung weiter durch, die Menschen gewöhnen sich an die neuen medialen Artefakte und Angebote, und kommerzielle Anbieter drängen zunehmend stärker auch in die öffentlichen Leistungsbereiche hinein (Arbeitsvermittlung, Gesundheitsberatung, Bildungswesen etc.). Diesem Prozeß kommen die Privatisierung und der Abbau öffentlicher Dienstleistungen unter dem Leitbild »schlanke Verwaltung/schlanker Staat« verstärkend entgegen. Dabei werden zwar die gutsituierten und mobilen Bevölkerungsschichten zunehmend flexibler und bequemer von privaten Dienstleistungs-Anbietern mittels multimedialer Technologien angesprochen, jedoch wird den Anliegen und Bedürfnissen derjenigen Gesellschaftsschichten, die nicht kaufkräftig genug sind, immer schlechter entsprochen. Zugleich wird die Steuerbelastung nicht ab-, sondern angesichts der künftigen staatlichen Herausforderungen eher zunehmen. Die öffentlichen Einrichtungen geraten somit zusehends in die Zange zwischen vermehrter Unzufriedenheit und erhöhten Forderungen an das Leistungsspektrum und die Effektivität bzw. zwischen dem verstärkten Konkurrenzdruck durch private Anbieter und den knappen Mitteln und Ressourcen.

Während die öffentlichen Einrichtungen immer mehr in Richtung Krisenmanagement und Mängelverwaltung getrieben werden, besetzen die kommerziellen Anbieter vermehrt diejenigen Bereiche, die sich für bestimmte gesellschaftliche Gruppen und Interessen lukrativ vermarkten lassen. Die bereits heute zu beobachtende Abkoppelung sozial schwacher Bevölkerungsschichten aus dem Angebotsspektrum öffentlicher Leistungen wird sich nach diesem Szenario fortsetzen und damit soziale Reibungen und Konflikte provozieren.

Von seiten der Bessergestellten wird ebenso Kritik an den öffentlichen Einrichtungen – im Sinne der Forderung nach der Überführung öffentlicher Verwaltungen in privatwirtschaftliche Strukturen – erhoben wie von seiten der Benachteiligten, die ihre Kritik und ihren Politikverdruß an den öffentlichen Einrichtungen durch Gleichgültigkeit und Verweigerungshaltungen gegenüber dem Gemeinwesen artikulieren. Ein zunehmend passiver (Nachtwächter-) Staat, der einseitig – gerade im Medienbereich – privatwirtschaftliche Marktmodelle präferiert und anstelle öffentlicher und politischer Entscheidungs- und Beteiligungsprozesse nachträgliche moralische Appellationen vornimmt, wird gesellschaftliche Desintegrationstendenzen ebenso wie die Krise des politischen Repräsentations- und Entscheidungssystems weiter forcieren.

Gewalttätige soziale Konflikte wie in den USA und Großbritannien könnten am Ende einer Entwicklung stehen, welche sich in einer sinkenden Wahlbeteiligung, einer mangelnden Integrationskraft der Volksparteien und dem Aufstieg extremer bzw. Protest-Parteien abzeichnet.

4.6.3 Revitalisierungs-Szenario

Das folgende Szenario geht davon aus, daß staatliche Organe bei der Diskussion und Entwicklung von Multimedia-Anwendungen eine aktive Rolle spielen und staatliche Aufgaben revitalisieren. Für das »sym-

121 Diese beiden Szenarien wörtlich aus dem Gutachten; vgl. KUBICEK u.a., 1995, Abschnitt 4.

bolic leadership« mag die NII als Orientierung herangezogen werden.

Die Politik zieht Konsequenzen aus den vergangenen Ent-Täuschungen und vermittelt offensiv die Einsicht, daß multimediale Anwendungen institutionalisiert und kultiviert werden müssen. Anstatt reiner Technikförderung werden vermehrt Organisationsentwicklungs- und Institutionalisierungsprozesse gefördert und angeregt. Durch eine aktive Nutzerbeteiligung und Mitsprache, durch die Integration verschiedener gesellschaftlicher Gruppierungen, öffentlicher Einrichtungen, Selbsthilfegruppen und -initiativen bis hin zu Basis-Bewegungen, durch Anhörungen und Runde Tische wird eine breite öffentliche Diskussion über die neuen Mediensysteme initiiert. Der Staat schafft Raum für Eigeninitiative und unterstützt vielfältige Anwendungsexperimente, wodurch zum einen der übergreifende soziokulturelle und technische Reformprozeß (»Informationsgesellschaft«) legitimiert und zum anderen die Qualifizierung kommender Anwender/Nutzer gefördert wird. Durch die Kopplung der Anwendungsprojekte mit sozialen, politischen und verwaltungsbezogenen Reformvorhaben wird komplementär zur »Verschlankung« der Bürokratie und zur Reduzierung öffentlicher Leistungen die Entstehung subsidiärer Handlungsfelder aktiv unterstützt.

Eine begleitende Regulierung der multimedialen Systeme wendet sich nicht nur der Qualität der Angebote, sondern darüberhinaus auch Fragen der informationellen Grundversorgung und des öffentlichen Zugangs zu multimedialen Informationen unter den Bedingungen neuer Informationsinfrastrukturen zu. Gleichzeitig werden die Kooperation und das Ressourcen-Sharing zwischen den öffentlichen und privaten Multimedia-Anbietern sowie die Entstehung von integrierten Informationsinfrastrukturen auf der Basis von »public private partnerships« unterstützt, wobei die Privatwirtschaft von dem Prinzip der Komplementarität profitieren kann und sich verstärkt im öffentlichen Interesse engagiert.

Eine Politik, die Medientechnikentwicklung gleichermaßen zum Anlaß wie zum Mittel für soziale, politische und kulturelle Reformprozesse nimmt, kann gesellschaftliche Desintegrationstendenzen kompensieren und das politische Gemeinwesen revitalisieren.

Diese beiden Szenarien implizieren nicht nur ein unterschiedliches Verständnis der Rolle des Staates, sondern auch je andere Sichten auf Multimedia. Dies äußert sich ebenso in der Medienberichterstattung über Multimedia, wozu im abschließenden Kapitel 8 einige vorläufige Ergebnisse dargestellt werden. Das Gutachten von Kubicek u.a. votiert nachdrücklich für eine Sichtweise, die Multimedia nicht auf die technisch-ökonomischen Aspekte verkürzt, sondern diesen Innovationsprozeß als einen Reformprozeß sieht, der durch politische und soziale Maßnahmen zu flankieren ist.

4.7 Abschließende Überlegungen

In der vorliegenden Darstellung konnte der öffentliche Bereich nur ausschnitthaft und in einigen wenigen Facetten vorgestellt werden. Dabei war es nötig, immer wieder auf die Randbedingungen (z.B. die bisherige EDV-Entwicklung, Reformprozesse in der öffentlichen Verwaltung) einzugehen, in die solche komplexen sozio-technischen Innovationsprozesse eingebettet sind, wie sie sich mit Multimedia-Anwendungen ergeben (können). Es war nicht möglich, konkrete Projekte im Detail darzustellen.

Die dargelegten Problemanalysen können abschließend mit einigen Akzenten vervollständigt werden, die der Workshop lieferte, der zum »öffentlichen Bereich« ergänzend durchgeführt wurde. Er war auf die »öffentliche Verwaltung« bezogen und versammelte Teilnehmerinnen und Teilnehmer auch aus der Verwaltungspraxis. Dabei wurden – u.a. – drei Einschätzungen des mit Multimedia anstehenden **Innovationsproblems** entwickelt:[122]

1. Was ist das geeignete Bezugssystem? In den Diskussionen während des Workshops wurde für drei ganz unterschiedliche Bezugssysteme als Ansatzpunkt für Multimedia-Experimente, etwa in der kommunalen Verwaltung, votiert: erstens für Verwaltungsaufgaben, zweitens für die technischen Potentiale und drittens für die Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger (sowie der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Verwaltungen). Dieses Meinungsspektrum spiegelt auf der einen Seite die fachliche Zusammensetzung des Workshops wider. Auf der anderen Seite sind sie auch systematisch gesehen die drei wichtigen Bezugssysteme, von denen bei der Modellierung eines Multimedia-Projektes ausgegangen werden sollte. Das Problem liegt nur darin, daß weder ein einzelnes Bezugssystem noch ihre Kombination eine Art Vorschrift liefert, wie bei einem solchen Projekt vorzugehen wäre.

2. Wie können Veränderungsprozesse auf Dauer gestellt werden? Dies war das zweite Innovationsproblem. Durchgängig wurde während des Workshops die Notwendigkeit eines bewußten »Veränderungsmanagements« konstatiert. Dabei kann der bestehende Reformdruck von außen gezielt zur Wahrnehmung der Reformchancen von innen genutzt werden.

3. Eine dritte Einschätzung lautete, daß in der Reorganisation der Verwaltungsprozesse das eigentliche Potential liege, nicht im Technikeinsatz im engeren Sinne. Wenn komplizierte Abläufe elektronisch nur nachgebildet und mit einigen Multimedia-Beigaben wie Bild- und Tondokumenten verziert werden, ist wenig gewonnen. Nicht die Technik Multimedia ist das Problem, sondern der Umbau und die Reform der öffentlichen Verwaltung. Die in den vorangegangenen Abschnitten dargelegten Problemanalysen dürften dies ebenfalls gezeigt haben.

Für die öffentliche Verwaltung erschöpft sich das Innovations- und Reformproblem aber nicht in einem

122 Zur genaueren Information verweisen wir auf die Dokumentation: FIEGUTH, G. u.a.: Workshop ›Multimedia in der öffentlichen Verwaltung‹. Dokumentation und Auswertung eines Innovationsworkshops. Karlsruhe: 1995.

»re-engineering business«. Es sind zwei **Besonderheiten** zu beachten, auf der einen Seite die Infrastrukturverantwortung, zum anderen verwaltungsrechtliche Bestimmungen. Wenn es verstärkt zu Multimedia-Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung kommt (von Information über Kommunikation bis hin zu Transaktionen), dann sollte diese »informationelle Grundversorgung« jeder Bürgerin und jedem Bürger offen stehen. Unter dem Stichwort dieses »Universal Service« werden in den USA drei unterschiedliche Modelle diskutiert: a) eine inhaltliche Bestimmung (etwa dahin, daß bestimmte Informationen für alle kostenfrei angeboten werden); b) finanzielle Zuschüsse, um die erforderlichen Informationen, etwa von privaten Anbietern, bezahlen zu können; c) freier Zugang zu alltagsrelevanten Informationen etwa in Bibliotheken. Speziell für die Bundesrepublik könnte eine vierte Alternative betrachtet werden, nämlich d) die Weiterentwicklung von Videotext.

Im Zusammenhang mit Multimedia müssen eine Vielzahl rechtlicher Fragen geklärt und neu geregelt werden (vgl. auch Kapitel 8). Dies betrifft auch den öffentlichen Bereich. Über den vielen Einzelfragen sollte u.E. die Bedeutung eines »symbolischen Engagements« in ihrer öffentlichen Wirkung nicht unterschätzt werden. Auch der übergeordnete Zusammenhang zwischen der politischen Diskussion, der Förderung von Anwendungsprojekten und begleitender Forschung ist im Auge zu behalten. An diesem mangelnden Zusammenhalt sind schon viele Reformprogramme gescheitert.[123]

Ein Problem vieler früherer Programme – und sicherlich auch ein Problem der NII-Initiative – besteht in der unzureichenden Verknüpfung und dem mangelnden Feedback zwischen den staatlichen Regierungsprogrammen einerseits und den konkreten Erfahrungen aus den Anwendungsprojekten andererseits. Deswegen muß künftig der Versuch unternommen werden, diese drei Maßnahmenbereiche rechtzeitig miteinander zu kombinieren und kontinuierlich aufeinander abzustimmen.[124]

123 Vgl. die klassische Analyse von PRESSMAN, J. L. und WILDAVSKY, A. B.: Implementation. Berkeley u.a.: University of California Press 1974.

124 Vgl. KUBICEK u.a., 1995, S. 139.

4.8 Zusammenfassung

Dieses Kapitel ging ausschnitthaft auf den vielgestaltigen öffentlichen Bereich ein und betonte zwei Gesichtspunkte, erstens das Verhältnis des Bürgers zum Staat und zweitens den Gesichtspunkt der Innovation. Speziell um diese Frage, wie man zu innovativen Multimedia-Anwendungen in der öffentlichen Verwaltung gelangen könnte, drehte sich der Workshop, der das zum öffentlichen Bereich vorliegende Gutachten ergänzte. Vom Gesamtergebnis her förderte der Workshop die Erkenntnis zutage, daß Multimedia als Technik solche Innovationen alleine nicht anstoßen kann, daß es vielmehr umfassenderer Reformansätze und eines »Veränderungsmanagements« bedarf.

Für den öffentlichen Bereich werden die Leistungsverwaltung und die politische Partizipation detailliert dargestellt, während andere Anwendungsgebiete (Medizin, Planung) nur kursorisch abgehandelt, weitere (wie Hoheitsverwaltung, Verkehr, Umwelt) in diesem Bericht ganz ausgespart werden. Für die problemorientierte Analyse der »Leistungsverwaltung« und der »politischen Willensbildung« wird schrittweise dargelegt, (1) wo aktuelle und künftige Probleme liegen; (2) wie der aktuelle Stand der Technik zu beurteilen ist; (3) wo Potentiale für Multimedia-Anwendungen liegen; (4) welche fördernden und hemmenden Faktoren in Rechnung zu stellen sind, und (5) welche Pilotprojekte man verfolgen könnte.

Kapitel 4 zeichnet die Entwicklungen in Deutschland und den USA nach, geht auf den aktuellen Stand ein und befaßt sich eingehend mit der NII, der National Information Infrastructure der Clinton/Gore-Administration. Trotz aller Skepsis, die man hinsichtlich des Gelingens dieser Vision haben kann, wird gezeigt, auf welch breiter Grundlage, die auch Basisgruppen umfaßt, diese Initiative aufbauen kann. Der »öffentliche Bereich« ist vom politischen Gewicht her sicher einer der wichtigsten künftigen Anwendungsfelder für Multimedia, hinsichtlich der anstehenden Innovations- und Reformprozesse einer der schwierigsten und hinsichtlich der jeweiligen politischen Wertung vermutlich einer der umstrittensten. Gerade hier ist Multimedia nicht nur eine Chance, sondern ebenso eine Herausforderung.

Kapitel 5 · Lernen mit Multimedia – unterhaltsam, aber auch wirksam?

»Warum sollte also nicht die Lehre mit einer Betrachtung der wirklichen Dinge beginnen, statt mit ihrer Beschreibung durch Worte? Dann erst, wenn die Sache gezeigt worden ist, sollte der Vortrag folgen, um die Sache weiter zu erläutern.« So kann man es in der Großen Didaktik des Comenius (1592–1670) nachlesen. In der Tat ist es immer wieder lehrreich, die allerneueste Technologie auf altehrwürdige Prinzipien zurückzuführen, gewissermaßen die Hybris der Moderne mit vergangener Weisheit zu konfrontieren. Comenius als der erste Multimedia-Theoretiker? Warum eigentlich nicht, hat er doch mit dem berühmten »Orbis sensualium pictus« (Die Sichtbare Welt, 1658, Nachdr. 1978) ein sich vornehmlich auf Bilder stützendes Lateinlehrbuch geschaffen, aus dem noch Goethe lernte. Sind heutige computerunterstützte Lernsysteme didaktisch klüger? Leicht, unterhaltsam, spielerisch, individualisierend, selbstgesteuert und eben multimedial soll es nun vonstatten gehen, »edutainment« lautet die Parole. Diese Ansprüche sind zu prüfen.

5.1 Einleitung

Der Rückgriff auf Comenius – Theologe, Pädagoge, Didaktiker, Schulreformer und Schulleiter – mag weit hergeholt erscheinen. Zeitlich gesehen, läßt sich dies gewiß nicht bestreiten. Ist der Rückgriff aber inhaltlich, didaktisch, methodisch gesehen in gleicher Weise entfernt? Hat nicht Comenius in seiner »Didactica Magna«, der großen Didaktik, sehr differenzierte Anleitungen entwickelt, »wie die Gegenstände den Sinnen vorzuführen sind, daß ein kräftiger Eindruck entsteht«?[125] Ist nun Multimedia im Begriffe, alles neu zu erfinden? Hält man den Rat des Comenius, wo immer möglich von den Gegenständen selbst auszugehen, dann erst Bilder einzusetzen, gegen die heutigen multimedialen Möglichkeiten, dann scheinen sofort drei Differenzen auf: a) Multimedia verspricht, durch Hinzunahme weiterer »Medien« mehr zu leisten als es Text und Bild bisher schon vermochten; b) nehmen wir Simulation hinzu, dann sind »Darstellungen« möglich, die es real gar nicht gibt; wird also c) der reale Gegenstand überflüssig? Wir sollten diese Differenzen immer im Auge behalten.

Sicher ist es nicht sinnvoll, eine allzu scharfe Trennungslinie zwischen »Multimedia« und sonstigen »computerunterstützten Anwendungen« zu ziehen. Aber gerade beim Lernen, in der Aus- und Weiterbildung, geht es immer um einen starken inhaltlichen Bezug. Aus diesem Grunde reicht es nicht aus, »Multimedia« – unter einem eher statischen Aspekt – auf die Kombination einerseits diskreter, andererseits kontinuierlicher und interaktiver Medien zu beschränken; es muß ein inhaltliches Kriterium wie »Kohärenz« hinzugenommen werden. Ein solches fordert etwa – neben anderen – Bräuer (1995) in einer eingehenden Rezension von »elektronischen Reiseführern«: »Denn Multimedialität bedeutet ja nicht nur, daß Fotos, Videos und Töne auf einer CD-ROM zusammenkommen; es muß schon einen verbindlichen Gesamtzusammenhang ergeben. Nur die sinnvolle Kombination, die einen Inhalt unterstützt, hat einen Reiz.«[126] Diese Einsicht, daß Multimedia ohne inhaltliche und didaktische Konzeption weder interessant ist noch etwas nützt, beginnt sich freilich nach unserem Eindruck durchzusetzen.

Der Breite und großen Vielfalt der betrieblichen, schulischen und universitären Lern-, Ausbildungs- und Fortbildungsformen werden wir in diesem Kapitel sicher nicht gerecht werden. Aber unsere Frage ist eine spezifische, eben die nach der Lernwirksamkeit. Welche Einschätzungen, und vor allem: welche empirischen Belege lassen sich anführen?

Diesem Kapitel liegt ein Gutachten von Joachim Hasebrook zur »Lernwirksamkeit« von Multimedia-Anwendungen zugrunde. Wir folgen diesem Gutachten weitgehend, wobei viele Auslassungen und Vergröberungen, aber auch einige Ergänzungen gemacht werden. Bei prononcierten Aussagen und einigen wörtlichen Zitaten wird direkt auf diese Arbeit verwiesen.[127]

Wichtige Literaturhinweise werden aus dem Gutachten (bzw. eigenen Quellen) übernommen, um den interessierten Lesern den weiteren Zugang zu erleichtern.

In Übereinstimmung mit den anderen Kapiteln werden wir auch hier einen kurzen Rückblick auf frühe Formen des computerunterstützten Lernens werfen. Bei der weiteren Darlegung wird es gelegentlich sinnvoll sein, auf eine experimentelle Arbeit genauer einzugehen und sich nicht mit einem pauschalen Ergebnishinweis zufriedenzugeben. Diskrepanzen zwischen intuitivem Eindruck und wissenschaftlich Belegtem sind damit unvermeidbar.

125 Vgl. COMENIUS, J. A.: Große Didaktik. Stuttgart: Klett 1982 (5. Aufl.), S. 137.

126 BRÄUER, C. H.: Fernweh – scheibenweise. Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel 162(1995)14, S. 137–141. Unter diesem Kriterium der inhaltlichen Stimmigkeit kommt der Rezensent – interessanterweise ja bei Sachverhalten, die nach der multimedialen Aufbereitung geradezu verlangen – zum Urteil: »Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß alle Programme weit davon entfernt sind, gedruckte Reiseführer zu ersetzen« (S. 141).

127 HASEBROOK, J.: Lernwirksamkeit von Multimedia- und Hypermedia-Systemen. Gutachten im Auftrag des TAB. Mannheim: 1994.

5.2 Markt und Anwendungsspektrum

Nach verschiedenen Untersuchungen verspricht der Bereich der Aus- und Weiterbildung neben jener der Unterhaltungsbranche einer der potenten und dynamischen Märkte zu werden. So liegen die Umsatzerwartungen für »Erziehung / Training« nach einer von Graf und Treplin zitierten Untersuchung vom September 1992 für das Jahr 1995 weltweit in der Größenordnung von 5 Mrd. US $ und übertreffen damit Bereiche wie »Kommunikation«, »Design / Simulation« und »Werbung« (vgl. Abb. 14).[128] Freilich kommen andere Marktschätzungen zu anderen Werten.[129] In Deutschland dominieren, nach einer Untersuchung vom Herbst 1993 (zitiert nach Graf und Treplin 1994), zwar Informations- und Verkaufssysteme (»point of information«, »point of sales«), doch mit 35–40 Prozent gefolgt von Weiterbildungsanwendungen. Diese finden sich vor allem im Industriesektor, weniger in Privathaushalten, für den erst in den kommenden Jahren stärkere Wachstumsraten bei Multimedia-PCs erwartet werden. Nun stellen diese Zahlen im wesentlichen Erwartungen dar. Erst die Zukunft wird zeigen, ob die Blütenträume aufgehen. Gerade für die Aus- und Weiterbildung wird Multimedia häufig als eine Sensation angepriesen, neue Lernformen, ja neue Lernwelten, wenn wir Möglichkeiten der Telekommunikation und des Cyberspace hinzunehmen, werden in Aussicht gestellt. In dieser Phase eines möglichen Umbruchs ist ein nüchterner Blick auf die wirkliche Leistungsfähigkeit solcher Anwendungen und auf die wissenschaftlich belegbaren Erkenntnisse angezeigt. Denn schlüssige Begründungen, warum die Kombination vieler Medien unbedingt und in jedem Falle lernförderlich sein soll, fehlen weitgehend. Es ist deshalb zu diesem Zeitpunkt, am möglichen Startpunkt einer »Revolution des Lernens«, wichtig, Fehlentwicklungen frühzeitig zu erkennen und zu korrigieren, Maßstäbe zu formulieren und Rahmenbedingungen für eine sinnvolle Einführung bzw. Weiterführung von Multimedia in die Praxis der Aus- und Weiterbildung zu schaffen.

Nehmen wir »Multimedia« in seinem vollen Potential, beschränken uns also nicht nur auf den Medienmix und die Medienintegration, sondern bedenken auch Anwendungen unter Einsatz von Telekommunikation, dann geht es bei »Aus- und Weiterbildung« um einen komplexen, fast schon unübersichtlichen Bereich. Er reicht dann von Einzelanwendungen auf Disketten (etwa für die technische oder kaufmännische Ausbildung), die dem klassischen CBT zugerechnet werden können und die neben Text und Grafik mit einigen wenigen Simulationen auskommen, über komplexer gestaltete, ganze Wissensgebiete aufarbeitende CD-ROMs bis hin zum multimedial gestützten »teleconferencing« (»virtuelle Schule«), ja umfaßt ebenso Simulations- bzw. Trainingssysteme für das Lernen und Einüben von mikrochirurgischen Eingriffen in der medizinischen Forschung und Ausbildung (oder auch Weiterbildung).

Dieser Vielfalt werden wir im vorliegenden Kapitel nur bedingt gerecht werden können, u.a. weil nur begrenzt Material vorliegt, um der Frage der »Lernwirksamkeit« nachgehen zu können. Häufig handelt es sich erst um Pilotprojekte, deren Ergebnisse abzuwarten sind. Der Schwerpunkt liegt im folgenden auf »Aus- und Weiterbildung«, ohne den Bereich Schule und Hochschule ganz zu vernachlässigen.

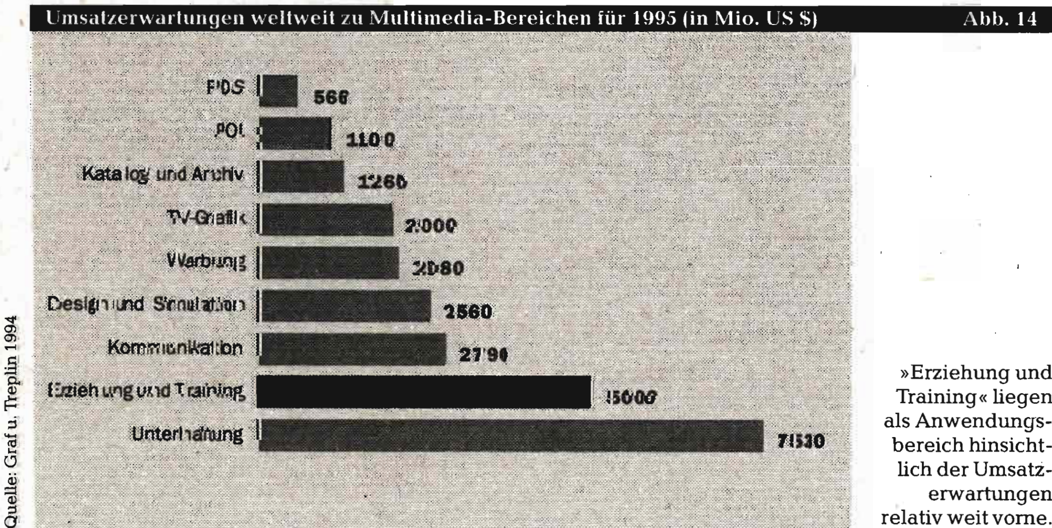
5.3 Rückblick: Vom Holzgestell zum Hypertext

Mit dem Hinweis auf Comenius wurde eine erste zeitliche Marke genannt. Es wäre gewiß aufschlußreich, seine didaktisch-methodischen Hinweise in einen direkten Vergleich zu Multimedia-Anwendungen zu setzen. Für den jetzigen Rückblick genügt aber ein Start um die Jahrhundertwende bzw. kurz davor.

128 Zitiert nach GRAF, J.; TREPLIN, D.: Multimedia. Das Handbuch für interaktive Medien. München: High Text (Loseblattsammlung), Stand 1994.

129 LANG berichtet ähnliche Werte unter Berufung auf andere Quellen; allerdings werden danach die ca. 5 Mrd. erst für 1998 erwartet. Vgl. LANG, M.: Mit Multimedia als Anheizer. Diebold Management Report 11/1994, S. 10–16.

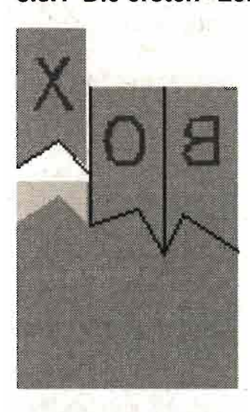
Umsatzerwartungen weltweit zu Multimedia-Bereichen für 1995 (in Mio. US $) Abb. 14

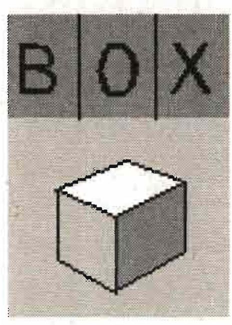


Quelle: Graf u. Treplin 1994

»Erziehung und Training« liegen als Anwendungsbereich hinsichtlich der Umsatzerwartungen relativ weit vorne.

5.3.1 Die ersten »Lernmaschinen«





Schnittzeichnung der Buchstabiermaschine Aikens von 1911

Die ersten »Lernmaschinen« und die ihnen zugrunde liegenden Lerntheorien Anfang dieses Jahrhunderts lassen bereits die Grundlagen des heutigen, computerunterstützten Unterrichts erkennen. Hierin liegt einer der Gründe, sich auf diese Anfänge zu besinnen. Dabei erreichen viele der heute angebotenen Programme inhaltlich kaum die Qualität jener aus den 60er Jahren. Das ist vor allem ein Problem der noch wenig ausgebildeten Mediendidaktik.

Die wohl erste Lernmaschine ist die am 20. Februar 1866 patentierte Buchstabiermaschine von Halcyon Skinner.[130] Mittels eines an der Seite eines Kastens angebrachten Hebels konnten Bilder auf der Vorderseite zum Erscheinen gebracht werden (z.B. ein Pferd), zu dem der Lernende dann über eine Schreibmaschinentastatur den richtigen Begriff eingeben konnte (z.B. »horse«). Diese Vorrichtung hätte aber auch »dog« akzeptiert.

Diesen Mangel einer Fehlerkorrektur umging die erste »Maschine«, die von einem Psychologen zum Patent angemeldet wurde, nämlich Herbert Aikens Buchstabiermaschine. Durch eine sinnreiche Vorrichtung war garantiert, daß zu einem Bild (z.B. einem Kasten) nur die Karte mit dem richtigen Wort (»BOX«) in die Zackenränder auf der Hinterseite paßte (vgl. die kleine Abbildung am Rand).

Diese Vorrichtung enthielt also eine Art inhärente Belohnungsstruktur, wenn man davon ausgeht, daß Kinder (wie bei einem Puzzle) Spaß daran haben, das Richtige (hier also das buchstäblich Passende) zu finden. Aikens stellte sich das Schreibenlernen als eine Art von Lernprozeß vor, der durch »Versuch und Irrtum« zum Erfolg führt. Dieses Lernkonzept ging nun wiederum auf Thorndikes »law of effect« zurück, das dieser aufgrund von Beobachtungen von Katzen gewann, die sich, zunächst zufällig, dann mit wachsender Anzahl der Lerndurchgänge immer sicherer aus einem Käfig befreiten. Auf den Unterricht umgemünzt empfahl Thorndike, viel Raum für Üben einzuplanen und sicherzustellen, daß die Schülerinnen und Schüler Interesse an der verlangten Leistung aufbringen, damit das Erreichen des Lernziels einen angenehmen Zustand bewirke. Später stellte Thorndike jedoch fest, daß Üben nicht bei allen Aufgaben zur Leistungsverbesserung führte, sondern daß das Belohnen des richtigen Verhaltens die effektivere Methode darstellte.

Die vom Behaviorismus und dessen Modell einer weitgehenden Reizkontrolliertheit des Verhaltens geprägten Entwürfe für Lernmaschinen waren im Grunde langweilige Trainingsmaschinen, die einen demotivierenden Effekt haben können. Denn von außen gesetzte Belohnung untergräbt die sog. »intrinsische Motivation«, also die Freude am Lernen und an den Aufgaben selbst. Die vereinfachte mechanistische Sicht des Lernens war sicher der Hauptgrund dafür, daß diese frühen Lernmaschinen nie einen großen Erfolg hatten. Hinzu kam in den 30er Jahren die Weltwirtschaftskrise; es gab ein Heer arbeitsloser Lehrer, wenig Interesse an gut ausgebildetem Nachwuchs, so daß die 1936 allein in den USA angemeldeten 700 Patente für Unterrichtsmaschinen nicht gebraucht wurden. Diese Situation änderte sich mit dem Beginn des Zweiten Weltkriegs und später mit dem Sputnik-Schock von 1967.

Eine neue Phase leitete ein anderer berühmter Behaviorist ein, Bernard Skinner. Er gilt als der Begründer des »programmierten Lernens«. Ihm ging es darum herauszufinden, wie Schulkinder auch in einer größeren Gruppe nach ihrem individuellen Tempo vorgehen könnten und wie man sie für jeden einzelnen Lernschritt verstärken könnte. Hierzu entwickelte er sieben pädagogische Schritte (vgl. Box 23), die Leitfaden für viele Lehrmaschinen und Unterrichtseinheiten wurden. Da diese stark gegliedert und teilweise auf Maschinen dargeboten wurden, nannte man sie »Programme«.

Die heutigen Computer-Lernprogramme, die je nach Inhalt, Umfang und Präferenz der Autoren CBT (»Computer Based Training«), CAI (»computer assisted instruction«) oder MBT (»media-based training«) heißen, gehen in ihrer Mehrzahl nicht über Skinners Vorstellungen hinaus. Sie alle beruhen im wesentlichen auf den Vorstellungen zum »operanten Konditionieren«, nach dem belohnte Verhaltensweisen künftig verstärkt auftreten. Dies war neben dem »klassischen Konditionieren« (auf der Basis unwillkürlicher Reaktionen, vgl. Pawlows Experimente) die zweite von Skinner unterschiedene Form.[131]

Skinner selbst konnte mit solchen Lehrmaschinen kein Geld machen, aber ganz erfolglos waren sie nicht. So konnte der Buchvertrieb Grolier Inc., einer der ersten, der später elektronische Lexika anbot, innerhalb von zwei Jahren von einem kleinen Lernsystem über 100.000 Stück absetzen.

Neuen Schwung erhielt der computerunterstützte Unterricht erst wieder mit dem Ende des Zweiten Weltkriegs, auf der Grundlage der inzwischen entwickelten »Elektronenrechner« und des etwa mit dem Vietnamkrieg verbundenen Zwangs, in kurzer Zeit eine große Zahl von Armeeangehörigen auszubilden. So entwickelte etwa IBM einen 102 Stunden umfassenden Instruktionskurs für die Luftwaffe.

Die Situation war in Europa und speziell in Deutschland derjenigen in den USA recht ähnlich. Es gab

---

130 Vgl. MAGER, R. F.: Teaching today and tomorrow: Is today's teaching a horse and buggy technique in a space age world? IRE Student Quarterly 10(1959), S. 31–37.

131 Vgl. ZIMMER, G. (Hrsg.): Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung. Marktübersicht, Analysen, Anwendungen. Nürnberg: BW Bildung und Wissen 1990.

Skinners Prinzipien für programmierte Unterweisung Box 23

- Auf jede Antwort muß unmittelbar eine Rückmeldung folgen.
- Jeder Schüler soll in seinem persönlichen Lerntempo eine Unterrichtseinheit bewältigen.
- Die Lernziele müssen klar und objektiv formuliert werden, damit gezielt Rückmeldungen und Belohnungen gegeben werden können (z.B. in Form von Fragen und Antworten).
- Aufgaben sollten so gestellt werden, daß sie mit hoher Wahrscheinlichkeit richtig gelöst werden, um Frustration zu vermeiden und die Chance für die richtigen Antworten zu erhöhen.
- Der Unterrichtsstoff soll in eine Abfolge von Frage- und Antwortkombinationen gebracht werden. Dabei sollte vom Leichten zum Schwierigen gegangen und der Stoff aus unterschiedlichen Blickwinkeln aufbereitet werden.
- Die Lernenden sollen möglichst aktiv sein und Fragen bzw. Aufgaben wirklich bearbeiten.
- Besonders ausdauerndes und gutes Arbeiten sollte durch eine Reihe von zusätzlichen Belohnungen bekräftigt werden.

eine Reihe erfolgreicher Pilotstudien zum Einsatz rechnergestützter Lehrmaschinen im Unterricht, insbesondere im Mathematikunterricht.[132] Aber trotz einiger nationaler Programme, etwa in England und den Niederlanden, wurde eine flächendeckende Versorgung nicht erreicht. An US-amerikanischen Grundschulen teilen sich heute ca. 10 Schüler, in der Sekundarstufe I ca. 15 und in II ca. 20 Schüler einen Rechner, während in Europa im Schnitt auf 50 Schüler ein Rechner kommt.

5.3.2 Die kognitive Wende

In den 60er Jahren begann sich die behavioristische Bewegung, ursprünglich gegen den »Mentalismus« der deutschen wie amerikanischen Bewußtseinspsychologie gerichtet, aufzulösen. Diese kognitive Wende erfaßte alle Gebiete der Psychologie. Sie ist mit Namen wie Ausubel und Gagné (für die Pädagogische und Instruktionspsychologie), Piaget (für die Entwicklungspsychologie) oder Heider (für die Sozialpsychologie) verbunden. Entsprechend änderten sich die Auffassungen vom Lernen. So zeigte die intensive Beschäftigung mit den von den Behavioristen so verpönten »inneren« Denk- und Entscheidungsprozessen, daß die strikte Trennung zwischen »klassischer« und »operanter« Konditionierung nicht zu halten war. Vielmehr konnte belegt werden, daß intervenierende, »organismische« Zustände eine wichtige Rolle spielen.

Viele Forscher wandten sich den sog. kognitiven Entwicklungstheorien zu, die Lernprozesse nicht als Reiz-Reaktions-Folge, sondern als Ergebnis der aktiven Auseinandersetzung des Menschen mit seiner Umwelt verstanden. Bei Piaget sind dies dann zwei grundlegende Prozesse, nämlich die »Akkomodation« einerseits (die Anpassung eines Handlungsschemas an Umweltgegebenheiten) und die »Assimilation« andererseits (die Manipulation von Umweltgegebenheiten für eigene Handlungszwecke, z.B. mit einer Zange einen Gegenstand erreichen). Einer der berühmtesten Nachfahren Piagets ist Seymour Papert, der Erfinder der Programmiersprache LOGO, deren Befehle eine Schildkröte (später ein Cursor) auf dem Boden (resp. auf dem Bildschirm) bewegten.

132 Vgl. MAGER, R. F.: Lernziele und programmierter Unterricht. Weinheim: Beltz 1965.

Diese Inanspruchnahme einer technischen Mediatisierung für Lernen löste in pädagogischen Kreisen heftige Kontroversen aus. Für Pädagogen, die an lebensweltlicher und »realer« Erfahrung orientiert sind, wurde hier die falsche Richtung eingeschlagen.

Aus dem Kreis der kognitiv orientierten Psychologen sei etwas näher nur auf Ausubel eingegangen, und zwar aus folgenden Gründen: Er stemmte sich a) schon relativ früh (1963)[133] gegen behavioristische Auffassungen, hatte b) die konkrete Unterrichtspraxis im Auge, damit auch c) die komplexe Interaktion zwischen Lernendem, Material und den Lernprozessen. Schließlich konnte sich d) sein Vorschlag, mit »advance organizer« zu arbeiten, bis heute etwa in den Forschungen zur Textverständlichkeit halten, wenngleich diese selten gemäß seinen Prinzipien umgesetzt werden. Denn »advance organizer« sind nicht einfach vorangestellte Zusammenfassungen, sondern Texte eigener Art, die dem Lernenden ermöglichen sollen, über »Ankerideen« an bereits Bekanntes anzuschließen, um so neuen Stoff zu »subsumieren«, also in die bestehende Wissensordnung einzulagern und zu integrieren. Dies kann dann so gut gelingen, daß die neuen Elemente wieder vergessen werden, also so gut in der Struktur eingebettet sind, daß sie unauffindbar bleiben.[134]

Freilich sind die Forschungsergebnisse nicht eindeutig und lassen Interpretationsmöglichkeiten offen. Denn Programme, die in Anlehnung an Ausubels Überlegungen entwickelt wurden, verwenden eine Vielzahl von Methoden, so daß im nachhinein keine eindeutige Zurechnung mehr möglich ist.[135]

133 Vgl. AUSUBEL, D. P.: The psychology of meaningful verbal learning. New York: Grune & Stratton 1963.

134 Vgl. eingehend hierzu CHRISTMANN, U.: Modelle der Textverarbeitung: Textbeschreibung als Textverstehen. Münster: Aschendorff 1989.

135 Vgl. HORNKE, L. F.: Integration empirischer Forschungsergebnisse? Zum Problem der vorstrukturierenden Lernhilfen im Sinne Ausubels. Psychologie in Erziehung und Unterricht 30(1983)1, S. 54–63. Dagegen resümieren GROEBEN, N. und CHRISTMANN, U.: Lesen und Schreiben von Informationstexten. Textverständlichkeit als kulturelle Kompetenz. In: ROSEBROCK, CH. (Hrsg.): Lernen im Medienzeitalter. Weinheim u.a.: Juventa 1995, S. 165–194, daß ein positiver, wenn auch schwacher Behaltenseffekt u.a. bei Texten mit eher sozialwissenschaftlichen als naturwissenschaftlichen Inhalten und bei schwierigem Textmaterial festzustellen ist.

Im Anschluß an Ausubel hat Gagné Vorschläge zum konkreten Vorgehen im Unterricht entwickelt, die unterschiedliche Medien und Technologien berücksichtigen. Dabei spielt auch die »Anschaulichkeit« eine große Rolle (womit der Bogen zurück zu Comenius geschlagen werden kann).

Aber nicht minder wichtig ist Anschaulichkeit für Multimedia. Deshalb ein kurzer Hinweis auf das Experiment von Düker und Tausch (1957)[136]. Sie untersuchten, wie eine einfache Zeichnung und ein ausgestopftes Modell eines Hamsters gegenüber dem lebenden Tier im Unterricht wirken würden. Der Leser errät das Ergebnis, daß die Schüler mit dem lebenden Tier am meisten Spaß hatten und daher auch mehr lernten. Ist am Ende Multimedia nur ein ausgestopfter Hamster?

5.3.3 Hypertext: Die neue Freiheit des Lernens?

Zumindest von der Programmatik her wird mit Hypertexten eine starre Programmstruktur verlassen, denn »Hypertext« steht für »nicht-lineare«, vernetzte Strukturen. Diese können klar, hierarchisch aufgebaut sein oder auch vielfältig verschachtelte, undurchsichtige und »rhizomatische« Beziehungsgeflechte darstellen (etwa Hypertexte im künstlerischen Bereich). Von der konkreten Operation her, von der »Textbenutzung« also, ist für Hypertexte der »semantisch eingebettete und computerunterstützte Verweis« konstitutiv.

Beherzigen wir Ausubels Vorschlag, für die mit Hypertexten noch nicht vertrauten Leser eine »Ankeridee« zu schaffen: Dann können wir diesen Verweis, im Jargon »link«, am besten über eine Fußnote verdeutlichen,[137] wo er weiteres erfährt, z.B. dies: Das Strukturierungspotential von »links« erschöpft sich selbstverständlich nicht in einem solchen einfachen Abzweig. Die Verknüpfung kann nicht nur von einem bestimmten Ort im Text selbst zu einem anderen Ort in diesem Text hergestellt werden, sondern auch zu einem anderen Dokument. Einen solchen Verweis könnten wir hier aufnehmen, wenn wir jetzt auf den Ahnvater der Hypertext-Idee, Vannevar Bush hinweisen,[138] so daß der Leser bzw. die Leserin, neugierig geworden, längst nicht mehr an dieser Stelle unseres Textes verweilte, sondern in ein anderes Dokument abgetaucht wäre. Dieses Wegziehen des Lesers kann man das zentrifugale Moment von Hypertexten nennen. Entsprechend muß für zentripetale Kräfte gesorgt werden.

Bushs Idee war, eine Vorrichtung zu entwickeln, mit der das »assoziative« Arbeiten mit Dokumenten erleichtert und deren späteres Wiederauffinden unterstützt werden könnte. Diese Apparatur nannte er »Memex« (memory extender). Die nebenstehende Abbildung 15 wurde nach Bushs textlichen Ausführungen zuerst für eine gekürzte Version des Memex-Artikels in »Life« gezeichnet. Diese zeigt, wie Memex ausgesehen haben könnte, wenn sie denn je gebaut worden wäre.[139]

Ähnlich wie hier, auf dieser Doppelseite, kann in einem Hypertext ein »link« zu einer Abbildung führen, oder zu einer Animation oder einer Videosequenz oder zu einem Musiktitel usw. Wie dies alles zusammengehen soll, ist dann u.a. eine Frage der »Mediensprache« (vgl. Kap. 6). Werden solche textlichen, statischen Momente mit dynamischen Medien kombiniert, spricht man gewöhnlich von »Hypermedia«, einer Zusammenziehung aus HYPERtext und MultiMEDIA.

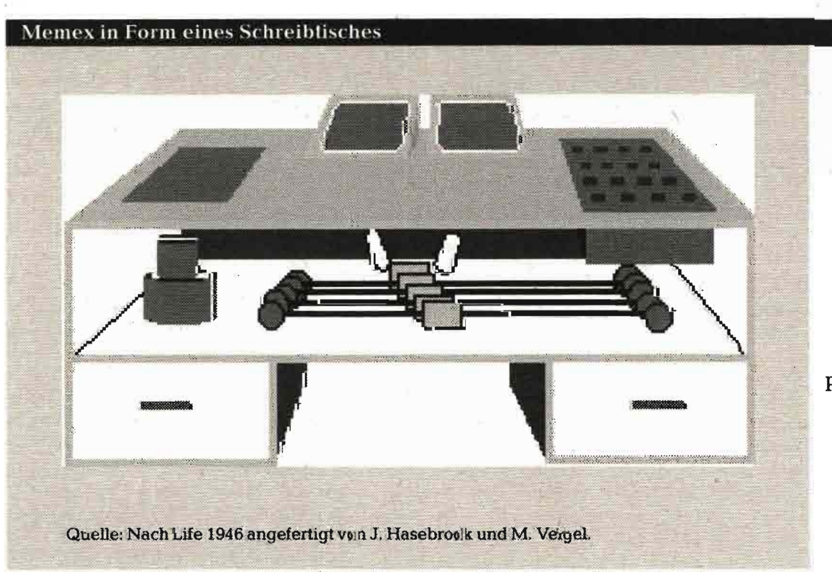
136 Vgl. DÜKER, H. und TAUSCH, R.: Über die Wirkung der Veranschaulichung von Unterrichtsstoffen auf das Behalten. Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie 4(1957), S. 384–400.

137 die aus dem Text heraus z.B. an das Ende der Seite verzweigt, um den Leser nach der Lektüre wieder in den Text zurückzuführen,

138 so daß die neuerliche Fußnote nicht nur die bibliografischen Angaben seines berühmten Artikels lieferte: »BUSH, V.: As me may think. Atlantic Monthly, 176(1945), July, S. 101–108«, sondern zugleich den Volltext, also das Dokument selbst, was hier schlecht möglich, aber sicher gut vorstellbar ist,

139 Unsere Zeichnung adaptiert nach Life 19(1946)11, S. 123, angefertigt von J. Hasebrook und M. Veigel.

Memex in Form eines Schreibtisches — Abb. 15



Quelle: Nach Life 1946 angefertigt von J. Hasebrook und M. Veigel.

Handschriftliche Notizen des Forschers, links, werden von einer Kamera unter der Platte aufgenommen, wandern in ein Mikrofilmarchiv, auf welches durch Auswahlknöpfe, rechts auf der Platte, wieder zugegriffen werden kann.

Schon diese kurze Einführung dürfte verdeutlichen, wie ein eigentlich einfaches Bauprinzip zu recht komplexen Systemen und Anwendungen führen kann. Konzept und Operation des »link«, manchmal auch »Hyperlink« genannt, beginnen sich mittlerweile zu popularisieren, etwa durch das sich rasant entwickelnde »World Wide Web« oder durch die Entscheidung von Datenbankanbietern (wie Juris), ihre Datenbanken mit solchen »Hyperlinks« auszustatten.

Da die Geschichte des Hypertextes nun schon häufig erzählt wurde, genügend Publikationen vorhanden sind, um sich darin zu vertiefen, und Hypermedia auf Kongressen allenthalben zum Thema wird, entziehen wir uns der Pflicht des Nacherzählens mit einem weiteren Verweis.[140]

5.3.4 Formen des Lernens

Der kurze Rückblick sowie die einführende Beschreibung von Hypertexten dürften deutlich gemacht haben, daß im Verlauf der lernpsychologischen Forschungen Lernen ganz unterschiedlich gesehen und definiert wurde. Die Vorstellungen reichen von »Assoziationen«, die sich aufgrund des räumlich-zeitlichen Vorkommens bilden (was schon Aristoteles lehrte und was auch Vannevar Bushs Vorstellung war), über die Formen der Konditionierung bis hin zu inneren Denk- und Verstehensprozessen, wie sie vor allem in den kognitiven Lerntheorien erforscht wurden. Insbesondere entwicklungspsychologische Beobachtungen zeigten, daß nicht nur aufgrund von Ausprobieren, Üben oder Konditionierung gelernt wird, sondern ebenso aufgrund von Regeln, etwa wenn Kinder eine regelgeleitete Form wie »ich gehte« bilden. Solche Beobachtungen führten zu einer Fülle neuer Formen wie Regellernen, Modellernen, Handlungslernen.

Aus heutiger Sicht ist es sicher nicht sinnvoll, für jede neu entdeckte Art der Wissensaneignung eine eigene Lernform zu etablieren. Auf der anderen Seite ist es nicht ratsam, sich von einer allzu starren Definition des Lernens leiten zu lassen und diese auf die Praxis zu übertragen. Diese Praxis verändert sich u.a. aufgrund des Einflusses neuer Medienangebote. Die Hoffnung liegt darin, mit Multimedia gerade die Formen des einsichtigen und komplexen Lernens (z.B. das Problemlösen) zu unterstützen. Wir werden allerdings sehen, daß sich diese Hoffnungen häufig nicht erfüllen.

Eine objektive Schwierigkeit einer adäquaten begrifflichen Fassung von »Lernen« liegt darin, daß auf der einen Seite – ganz ohne Absicht – gelernt werden, auf der anderen Seite – mit besten Absichten und Anstrengungen – nichts herauskommen kann. Sieht man das »absichtliche Lernen« als eine bestimmte intentionale Struktur, dann kann man solches »Lernen« von »Rezeption« unterscheiden, die auf vielfältige sensorische, ästhetische und emotionale Erfahrung mit einem Gegenstand gerichtet sein mag und dann »Lernen« nur als Mitnahmeeffekt verbucht.

Im Bereich des CBT bzw. der computerunterstützten Lern- und Trainingsprogramme unterscheidet man gewöhnlich bestimmte Kategorien wie »drill-and-practice«-Programme (Übungsprogramme mit starrem Ablauf, z.B. Vokabeltrainer), »tutorielle Lernprogramme« (die ein Wissens- oder Fachgebiet aufbereiten und den Anfänger führen), »Simulationsprogramme« (die aufgrund eines programmierten Modells erlauben, Abläufe auszulösen und zu verfolgen, z.B. eine ballistische Flugbahn) und »Informationssysteme« (z.B. ein elektronisches Lexikon).[141] Solche Unterscheidungen erweisen sich allerdings bei näherem Hinsehen als mehrdimensional, insofern etwa der Grad der Starrheit/Flexibilität, die Art der Initiative und die zugrundeliegende Modellbildung herangezogen werden.

5.4 Stand des Lernens mit Multimedia

Das Ziel dieses Abschnittes liegt darin, unterschiedliche Formen von Multimedia-Anwendungen und ihre Einsatzgebiete zu zeigen. Bei der Auswahl war für uns u.a. maßgebend, ob das jeweilige Beispiel für uns in einer demonstrationsfähigen Form verfügbar war, um es auf dem begleitenden Video demonstrieren zu können, um so den Rat des Comenius, nach Möglichkeit die Sache selbst vorzustellen, zu beherzigen. Dabei genügen die Anwendungen, wie eingangs zur Definition schon erwähnt, nicht in jedem Fall einer strengen Multimedia-Bestimmung, insbesondere was den Einsatz dynamischer Medien angeht. Wir werden auf CBT, adapative Lernsysteme, Hypermedia-Anwendungen sowei Tele-Lernen eingehen. Danach betrachten wir Schätzungen zu Kosten und Nutzen, um sodann die »Lernwirksamkeit« zu untersuchen.

5.4.1 Formen von Multimedia

CBT und Schulungsmaßnahmen

Eher informelle Umfragen[142] sowie repräsentative Erhebungen im Bereich des computerunterstützten Lernens[143] haben ergeben, daß Computer im betrieb-

140 Einführend etwa RIEHM U. u.a.: Elektronisches Publizieren. Eine kritische Bestandsaufnahme. Berlin u.a.: Springer 1992, wo in Kap. 6 eine etwas breiter als hier ansetzende Einordnung gegeben wird; oder monographisch KUHLEN, R.: Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank. Berlin u.a.: Springer 1991; speziell zur Geschichte von Memex NICE, J. M. und KAHN, P.: From Memex to hypertext. Boston u.a.: Academic Press 1991; oder für die Aus- und Weiterbildung mit einschlägigen Anwendungen: GLOWALLA, U. und SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. Berlin u.a.: Springer 1992.

141 Diese Unterscheidungen etwa bei PAUSCH, R. und CALLIES, F. E.: Interaktive Medien – Multimedia. Düsseldorf: 1993, S. 81–84 (hrsg. vom Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie, Nordrhein-Westfalen). Die Autoren gehen differenziert auf inhaltliche und didaktische Fragen ein und beklagen den Mangel an guten tutoriellen Anwendungen.

142 Vgl. A.I.M. GMBH: Einsatz von Computerlernprogrammen in der betrieblichen Bildung. München: Ausbildung mit interaktiven Medien a.i.m. GmbH 1990.

143 Vgl. ZIMMER, G. (Hrsg.): Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung. Marktübersicht, Analysen, Anwendungen. Nürnberg: BW Bildung und Wissen 1990.

lichen Ausbildungsbereich häufig nur am Rande und mit unzureichenden Geräten und Programmen eingesetzt werden. Die meisten Unternehmen kaufen standardisierte Lernsoftware, die Grundkenntnisse im kaufmännischen, weniger häufig im technischen Bereich vermitteln soll. Entsprechend sind die meisten Teilnehmer von betrieblichen Lernprogrammen Sachbearbeiter sowie Facharbeiter und Auszubildende in der technischen Fertigung. Die meisten Unternehmen, die überhaupt Lernsoftware einsetzen, haben eine Betriebsgröße von mehr als 1000 Mitarbeitern und Kursgrößen von mindestens 100 Teilnehmern.[144]

Die Bewertung durch die Betriebe zeigt, daß Schwächen vor allem im Begleitmaterial, in der Vermittlung praktischer Fähigkeiten und in der allgemeinen Handhabung der Programme liegen. Aus einer Untersuchung von Grass und Jablonka ergibt sich, daß vor allem die Kosten deutlich gestiegen sind, während Verbesserungen beim Lernerfolg nur geringfügig ausfielen.[145]

Computerunterstützte Schulungsmaßnahmen erweisen sich in der Regel dort als unentbehrlich, wo innerhalb einer vorgegebenen Zeit sehr viele Lernende auf einen bestimmten Stand des Wissens gebracht werden müssen.[146] Freilich ist CBT kein Allheilmittel; Verhaltensänderungen und soziale Kompetenzen scheinen keine geeigneten CBT-Inhalte zu sein (vgl. Box 24).[147]

Im Gegensatz zu CBT-Anwendungen spielen Hypertext-Programme in der Industrie nur eine geringe Rolle.[148] Dies mag sich in den kommenden Jahren ändern, wenn sich Hypertext-Konzepte popularisieren. Zumindest von der Programmatik her bieten Hypertext- bzw. Hypermedia-Anwendungen eine größere Flexibilität.

Zum schulischen Lernen und zum Einsatz von Lernsoftware in diesem Bereich, den wir im vorliegenden Text nicht eingehend behandeln, der aber, schon aufgrund der schieren Größe, bedeutend und, mit Blick auf die für die Schüler dort zugänglichen Erfahrungen für künftige Anwendungen sehr wichtig ist, seien wenigstens einige Hinweise gegeben. Es gibt Tausende solcher Lernprogramme, deren pädagogischer Nutzen aber von Experten kritisch eingeschätzt wird. Wie sich aktuelle Trends hier darstellen, geben etwa Berichte zur »Interschul« oder zur »Learntec« wieder.[149]

Adaptive Lernsysteme

Weniger vom Hypertext-Konzept als von Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz sind zwei Anwendungstypen inspiriert, die sich – zunächst wiederum von der Programmatik her – »adaptiv« verhalten sollen. Hier lassen sich »adaptive Lernprogramme« und »Intelligente Tutorielle Systeme« (ITS) unterscheiden. »Adaptiv« meint, um eine in der Softwareergonomie geläufige Unterscheidung aufzunehmen, im Gegensatz zu »adaptierbar«, daß sich das System (also Programm) eigenständig an den Lernenden anpaßt; »adaptierbar« besagt lediglich, daß ein Benutzer bzw. eine Benutzerin für sich bestimmte Einstellungen vornehmen, etwa einen »Anfänger-Modus« oder einen »Fortgeschrittenen-Modus« wählen kann.

Die adaptiven Lernprogramme versuchen also, die starre Struktur behavioristischer Modelle zu durch-

144 Vgl. HITZGES A. u.a.: Chancen und Risiken von interaktiven Multimedia Systemen in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung. Abschlußbericht, FhG-IAO, Stuttgart: 1994; GRASS, B. und JABLONKA, P.: Anwendung von Lernsoftware in der betrieblichen Weiterbildung. In: ZIMMER, G. (Hrsg.): Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung. Marktübersicht, Analysen, Anwendungen. Nürnberg: BW Bildung und Wissen 1990, S. 29–65.

145 Nach GRASS, B. und JABLONKA, P.: Anwendung von Lernsoftware in der betrieblichen Weiterbildung. In: ZIMMER, G. (Hrsg.): Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung. Marktübersicht, Analysen, Anwendungen. Nürnberg: BW Bildung und Wissen 1990, S. 62.

146 Vgl. HUNDT, R.: CBT am Lernort Betrieb am Beispiel der Deutschen Bundespost Postdienst. In: GLOWALLA, U. und SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. Berlin u.a.: Springer 1992, S. 191–195.

147 Nach LANG, M.: Mit Multimedia als Anheizer. Diebold Management Report Nr. 11 (1994), S. 14.

148 Vgl. BERK, E. und DEVLIN, J.: A hypertext timeline. In: BERK, E. und DEVLIN, J. (Hrsg.): Hypertext / Hypermedia Handbook. New York: McGraw-Hill 1991, S. 13–17.

149 Vgl. zur »Interschul '95« in Hannover: PFISTER, E.: Lernsoftware und Edutainment sind kein Zukunftsmarkt mehr. Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel 162(1995)12, S. 5–9. Zu aktuellen Situationsberichten vgl. in Spiegel special 3/1995, »Das digitale Klassenzimmer« (S. 114–118) sowie mit kritischen Anmerkungen zur Qualität von Lernsoftware »Ungehemmt lustvoll« (S. 123–124).

CBT – Plus und Minus — Box 24

Plus
- Weitgehende Unabhängigkeit von Zeit und Ort
- Individuelle Bestimmung des Lerntempos
- Ständige Kontrolle des Lernfortschritts
- Streßarmes Lernen
- Objektive Bewertung der Lernfortschritte
- Gleichbleibende Qualität der Lerninhalte
- Beliebige Wiederholbarkeit des Lernstoffs
- Möglichkeit des spielerischen Lernens

Minus
- Hohe Entwicklungskosten bei Individualprogrammen
- Begrenzte Einsatzfähigkeit für Verhaltenstraining
- Häufiger Aktualisierungsbedarf
- Risiko didaktischer Schwächen

Quelle: LANG, M.: Mit Multimedia als Anheizer. Diebold Management Report Nr. 11 (1994), S. 14.

brechen, indem sie sich mehr oder weniger selbständig an Kenntnisstand und persönliche Vorlieben der Lernenden anpassen. Dies kann etwa durch eine Verlängerung (oder Verkürzung) von Darbietungszeiten oder durch die Ausführlichkeit von Rückmeldungen erfolgen. Solche Anpassung bezieht sich häufig auf Untersuchungen von Persönlichkeitsunterschieden, deren empirische Absicherung aber bisher noch nicht überzeugend gelungen ist.

»Intelligente Tutorielle Systeme« (ITS) entwickeln – ähnlich einem menschlichen Tutor – ein Modell z.B. des individuellen Kenntnisstandes des Lernenden, um etwa gezielt Hilfestellungen geben zu können. Die meisten dieser Systeme beruhen auf einem Benutzermodell, das aufgrund von Daten, die im »Dialog« anfallen, den aktuellen Kenntnisstand schätzt und sodann weitere Aufgaben oder spezielle Hilfestellungen anbietet. Solche Benutzermodelle können außerordentlich komplex werden, sind aber nur von zweifelhaftem pädagogischen Nutzen.[150] Häufig sind durch einfaches Mitzählen, welche Hilfetexte abgerufen werden, fast ebenso gute Schätzungen möglich wie durch aufwendige KI-Methoden.[151] Aktuelle Beispiele für solche ITS sind Programme zum Erlernen von Programmiersprachen oder von physikalischen Gesetzmäßigkeiten, in beiden Fällen also wohlstrukturierte Bereiche.

Im Benutzerverhalten kann es zu paradoxen, aus Sicht des Lernenden freilich wohlkalkulierten Reaktionen kommen. So berichtet Twidale (1993), daß Schüler bei Benutzung eines ITS absichtlich viele Fehler machten, um möglichst viele erläuternde Rückmeldungen zu erhalten.[152] Solches Verhalten macht deutlich, daß ein ITS, das sich lediglich auf die fortlaufende Korrektur von Fehlern beschränkt, bei aller »künstlichen Intelligenz« letztlich nur ein Trainingsprogramm ist, das über ein Lernen nach »Versuch und Irrtum« nicht hinausgelangt.[153]

Hypertext und Hypermedia

In einem Hypertext-Lernsystem kann im Gegensatz zu einem intelligenten tutoriellen System Wissen leichter explizit an Hand von Lösungsbeispielen und deren Erläuterung zur Verfügung gestellt werden. Der Lernende erhält so die Möglichkeit, Lösungswege selbst zu entdecken und anhand von Beispiellösungen zu überprüfen. Er ist nicht auf die verborgene »Intelligenz« des Systems angewiesen, sondern muß in viel stärkerer Weise seine eigene Intelligenz auf der Suche nach einem Lösungsweg einsetzen. Vergleichende Evaluationen zwischen stark führenden tutoriellen Systemen und Hypertextsystemen für gut und weniger gut strukturierte Wissensbereiche existieren u.W. bislang jedoch noch nicht.

In den folgenden Abschnitten stellen wir zu Hypertexten die einschlägige Lernprogrammatik dar, arbeiten sodann einige Probleme heraus und präsentieren anschließend drei Beispiele, um dann auf Tele-Lernen einzugehen.

Man kann die Hoffnungen und Versprechungen vieler Autorinnen und Autoren zu den Lernchancen von Hypertexten, die **Lernprogrammatik,** in folgenden vier Punkten zusammenfassen:

1. Individuelle Lese- und Aneignungswege und »selbstgesteuertes Lernen«: Hypertexte lösen einen Sachverhalt oder ein Wissensgebiet in mehr oder weniger gut und überlegt portionierte Informationseinheiten auf. Werden diese sinnvoll angeordnet, dann ist es einem Leser bzw. einer Leserin möglich, sich selbst den Weg durch das Ganze zu suchen, sich also individuell das »zusammenzulesen«, was den eigenen Interessen entspricht. Hypertexte erlauben unterschiedliche Formen des Lesens: das gründliche Lesen (»reading«), das flüchtige Blättern (»skimming«) und das forschende Stöbern (»browsing«).[154] Aufgrund dieser größeren Freiheiten könnte ein Hypertext Interesse und Motivation, sich die Inhalte zu erarbeiten, fördern. Solche »individualisierende« Aneignung kulminiert dann in der Möglichkeit des selbstgesteuerten Lernens.

2. Explizierung inhaltlicher Strukturen: Wird das Hypertext-Konzept nicht nur als Benutzeroberfläche oder für ein »Blättersystem« benutzt, sondern für die inhaltliche Strukturierung eingesetzt, dann ist es durch entsprechende Anordnungen und eine bewußt eingesetzte »Link-Semantik« möglich, die Struktur eines Dokumentes bzw. eines Inhaltes durchsichtig zu machen. Und hier setzt dann die Vermutung der »kognitiven Plausibilität« an, die Hypothese, daß die nach Art semantischer Netze modellierte Hypertextstruktur konform mit den mentalen Strukturen verläuft.[155] Solche Explizierung geht dann besonders weit, wenn die Argumentationsstruktur selbst dargestellt wird, wie dies etwa in SEPIA, einer Entwicklung des IPSI der GMD, geschieht.[156] Allerdings wird eine solche Argumentationsstruktur nur für jene durchsichtig und »lesbar«, die mit der Darstellungsweise vertraut sind.

3. Anschauliches und medienunterstütztes Lernen: Wie bereits erläutert, kann ein Hypertext nicht nur Text enthalten, sondern ebenso Bilder, Tonsequenzen, Videos, Animationen usw. Man spricht

150 Vgl. WHITE, B. Y. und FREDERIKSEN, J. R.: Causal model progressions as a foundation for intelligent learning environments. In: CLANCEY, W. J. und SOLOWAY, E. (Hrsg.): Artificial intelligence and learning environments. Amsterdam: Elsevier 1990, S. 99–158.

151 Vgl. WEBER, G. u.a.: When can individual student models be useful? In: STRUBE, G. und WENDER, K. F. (Hrsg.): The cognitive psychology of knowledge. Amsterdam: Elsevier Science Publishers 1993.

152 Vgl. TWIDALE, M.: Redressing the balance: The advantages of informal evaluation techniques for intelligent learning environments. Journal of Artificial Intelligence in Education. 4(1993)2/3, S. 155–178.

153 Vgl. IRAN-NEJAD, A.: Active and dynamic self-regulation of learning processes. Review of Educational Research 60(1990)4, S. 573–602.

154 Freilich sind diese Formen auch im Papiermedium nicht ganz fremd; man vergleiche das Lesen eines Fachartikels mit dem einer Zeitung oder eines Magazins.

155 Vgl. HAMMWÖHNER, R.: Kognitive Plausibilität: Vom Netz im (Hyper-)Text zum Netz im Kopf. Nachrichten für Dokumentation, 44(1993)1, S. 23–28.

156 Vgl. STREITZ, N. A. u.a.: From ideas to arguments to hyperdocuments: Travelling through activity spaces. In: ACM Association for Computing Machinery (Hrsg.): Proceedings of the 2nd conference on hypertext, 5.–8.11.1989, Pittsburgh, PA: 1989, S. 343–364.

dann von Hypermedia. Es besteht sicher kein Zweifel daran, daß etwa Abläufe, Bewegungen, Gesten, Situationen, Kommunikationen in statischen Medien nicht adäquat dargestellt werden können. Hier bietet Multimedia Vorteile, was das Sehen, Hören, Ausprobieren angeht. Aber hier kommt alles auf die sinnvolle, inhaltlich begründete und didaktisch überlegte Kombination an.

4. Neuartige Darbietungs- und Vermittlungsformen: Die Möglichkeit, unterschiedliche Medien miteinander zu kombinieren (und sie inhaltlich wie didaktisch aufeinander abzustimmen!), und Formen der interaktiven und aktiven Auseinandersetzung (vom Schreiben von Anmerkungen bis zur eigenen Veränderung einer ganzen Struktur) eröffnen ganz neue Wege der Darbietung und Vermittlung. So bietet es sich an, über einen umfangreichen Lernkurs zunächst einen Überblick zu geben, dessen Einheiten stärker ins Detail gehende Informationen bieten. Oder man könnte einen Sachverhalt aus unterschiedlichen Perspektiven oder je nach den Wissensvoraussetzungen des Lernenden anbieten.[157]

Die geschilderten Möglichkeiten sind in der Tat faszinierend. Doch sind heute verfügbare Hypertextanwendungen vielfach den schlüssigen Beweis schuldig geblieben, daß sie die besseren Lehr-/Lernsysteme sind. Effizienz- und Nutzungsstudien fallen oft genug enttäuschend aus. Es hat sich eine dem Medium angepaßte Didaktik noch kaum herausgebildet. Aus diesem Grunde kann nicht nur über die Chancen gesprochen werden, auch die **Probleme beim Lernen mit Hypertexten** sind zu sehen. Drei wollen wir herausstellen:

1. Das Modularisierungs- und Kohärenzproblem: Ein Hypertext zerlegt einen zusammenhängenden Sachverhalt (oder ein ganzes Sachgebiet) in mehr oder weniger umfangreiche Informationseinheiten und verbindet diese untereinander über »links«. Die einzelne Einheit kann auf ganz unterschiedlichen Wegen erreicht werden; sie ist in sich mehr oder weniger abgerundet, steht für sich, und muß doch dann in den Lernweg passen. Textliche Verweise wie z.B. »wie zuvor erläutert wurde« haben dann keinen Sinn mehr. Durch die Fragmentierung droht das Ganze auseinanderzubrechen, die Kohärenz ist gefährdet. Selbstverständlich haben dies Hypertextautoren schon früh bemerkt;[158] andere Autoren, die »interactive fiction« schreiben, setzen solche Fragmentierung ganz bewußt als Stilmittel und rhetorisches Prinzip ein.[159]

2. Das Orientierungs- und Navigationsproblem: Das »lost in hyperspace« ist bereits zur stehenden Redewendung geworden. Nach unseren Erfahrungen wird dieses Problem im Vergleich zu den Schwierigkeiten, Inhalte adäquat aufzubereiten, etwas über-schätzt. Aber in großen und komplexen Hypermedia-Systemen kann es in der Tat zu einem Verlust der Orientierung kommen. Man weiß dann nicht mehr, wie man zu dem Ort, an dem man sich befindet, gelangt ist, wie es zurückgeht, was man schon gelesen, was noch nicht rezipiert hat. Dies ist dann keine Lektüre und kein Lernen mehr, sondern nur noch Umherirren.[160]

3. Das Problem von Meta-Information und Meta-Kognition: Was durch Fragmentierung in seinem Zusammenhang aufgelöst wurde, muß durch irgendwelche Mittel, seien es grafische Übersichten, seien es Buchmodelle oder Raummetaphern, seien es einführende und orientierende Texte, wieder zusammengehalten werden. Und die Meta-Information muß nicht nur gut gestaltet, übersichtlich oder lesbar sein, sie muß eine kognitive Ordnung sein.[161] Es gibt für dieses Problem nach unseren Erfahrungen bisher kaum überzeugende Lösungen. Am besten orientieren dann immer noch Modelle, die der Leser kennt, etwa ein sorgfältig gestaltetes Inhaltsverzeichnis, ein Bücherregal mit unterschiedlichen Werken oder eine Bibliothek mit verschiedenen Abteilungen. Dieses Problem der orientierenden Meta-Information hat auf der Seite des Lernprozesses eine Entsprechung: Kann man »selbstgesteuertes Lernen« durch selbst gesteuertes Lernen lernen? Darf darauf gesetzt werden, daß sich gerade Hypertext-Benutzer in der Rezeption nicht nur die Inhalte aneignen, sondern in dieser Aneignung auch das »Wie« des eigenen Lernprozesses durch metakognitive Beobachtungen mit-lernen (Wie weit bin ich? Wie ist das Resultat? Was habe ich verkehrt gemacht usw.?)? Darauf kann wohl nicht gesetzt werden. Hier ist Anleitung, also fremdgesteuertes Lernen immer noch erforderlich.[162]

---

157 Vgl. SPIRO, R. J. u.a.: Knowledge representation, content specification, and the development of skill in situation-specific knowledge assembly: Some constructivist issues as they relate to cognitive flexibility theory and hypertext. Education Psychology 31(1991), S. 22–25; sowie BOLTER, J. D.: Writing space. The computer, hypertext, and the history of writing. Hillsdale, NJ.: Erlbaum 1991.

158 Vgl. die eingehende Diskussion in KUHLEN, R.: Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank. Berlin u.a.: Springer 1991.

159 Vgl. die klassische »Erzählung« »afternoon« von MICHAEL JOYCE (Afternoon, a story. Cambridge, MA.: Eastgate Systems 1987). Sie besteht aus einzelnen, gelegentlich auch sehr kurzen Textportionen, die über offene, teils verdeckte Verknüpfungen untereinander verbunden sind und die »Geschichte« eines Verkehrsunfalls aus der Perspektive der beteiligten Personen »erzählen«. Nach Erfahrungen d. Verf. trägt dieses Konzept nur begrenzt.

160 Autoren im künstlerischen Bereich scheren sich um solchen Orientierungsverlust nicht und sprechen von Hypertext als einem »Werkzeug des Verirrens«; Vgl. KROHN, M. und IDENSEN, H.: Kunst-Netzwerke: Ideen als Objekte. In: RÖTZER, F. (Hrsg.): Digitaler Schein. Frankfurt a.M.: Edition Suhrkamp 1991, S. 371–396.

161 Vgl. Groeben, der nachweisen konnte, daß die Dimension der kognitiven Gliederung/Ordnung das größte Gewicht für Textverstehen hat. GROEBEN, N.: Die Verständlichkeit von Unterrichtstexten. Münster: Aschendorff 1972 (1978, 2. Aufl.).

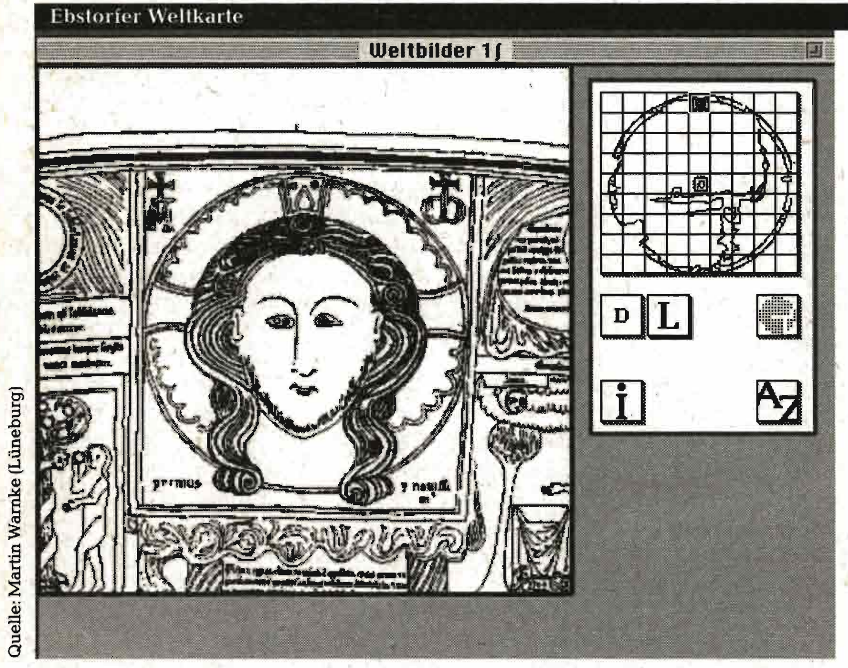
162 Vgl. GROEBEN, N.: Leserpsychologie: Textverständnis – Textverständlichkeit. Münster: Aschendorff (1982) S. 297 zum Kontinuum zwischen fremd- und selbstgesteuertem Lernen: »Das Erreichen des Optimums von selbstgesteuertem Lernen ist nur über vorgeschaltete, zumindest partiell fremdgesteuerte Lernprozesse möglich.« Vgl. GROEBEN, N. und CHRISTMANN, U.: Lesen und Schreiben von Informationstexten. Textverständlichkeit als kulturelle Kompetenz. In: ROSEBROCK, CH. (Hrsg.): Lernen im Medienzeitalter. Weinheim u.a.: Juventa 1995, S. 13: »Selbstgesteuertes Lernen und metakognitive Selbstbeobachtung und -bewertung stellen daher mit Sicherheit Aspekte einer Lese- und Verarbeitungskompetenz von Informationstexten dar, die im Rahmen der modernen Lesekultur weiter gefördert werden müssen«.

Um die Leser und Leserinnen auf dieser nun doch schon recht theoretischen Ebene nicht im Stich zu lassen, wollen wir im folgenden **drei Beispiele für Hypertexte** kurz vorstellen und so hoffentlich das Gesagte zu einer besseren Anschauung bringen. Auf dem das Buch begleitenden Videoband sind kurze Nutzungen des zweiten und dritten Hypertextes aufgezeichnet. Die Hypertexte sind:

1. Die »Ebstorfer Weltkarte«: Hier handelt es sich um einen an der Universität Lüneburg entwickelten Hypertext.[163] Die Vorlage ist ein »Text« besonderer Art, eine mittelalterliche Weltkarte, die Text und Bild aufs innigste vereint und die ganzen geographischen, botanischen und ethnischen »Informationen« nach einer christlichen Ordnung, mit Jerusalem im Mittelpunkt der Welt, ausbreitet. Sie stellt also keine Landkarte im heutigen Sinne dar, sondern eine Weltordnung. Die Karte enthält u.a. 500 Gebäude bzw. Städte, 160 Gewässer und 1300 Texteintragungen (vgl. Abb. 16a). Das Hypertext-Programm verwendet als Navigationsmittel naheliegenderweise eine Landkarte bzw. Planquadrate (vgl. in der Abb.16a rechts oben), die mit der Maus angesteuert werden können, so daß der zugehörige Bildausschnitt erscheint (vgl. Christuskopf). Fährt man mit dem Cursor etwa auf die Textstellen, kann man sich diese lateinischen Texte übersetzen lassen (vgl. die Taste »D« für Deutsch) oder

163 Vgl. WARNKE, M.: Das Thema ist die ganze Welt: Hypertext im Museum. In: GLOOR, P. A. und STREITZ, N. A. (Hrsg.): Hypertext und Hypermedia. Von theoretischen Konzepten zur praktischen Anwendung. Berlin u.a.: Springer 1990, S. 268–277

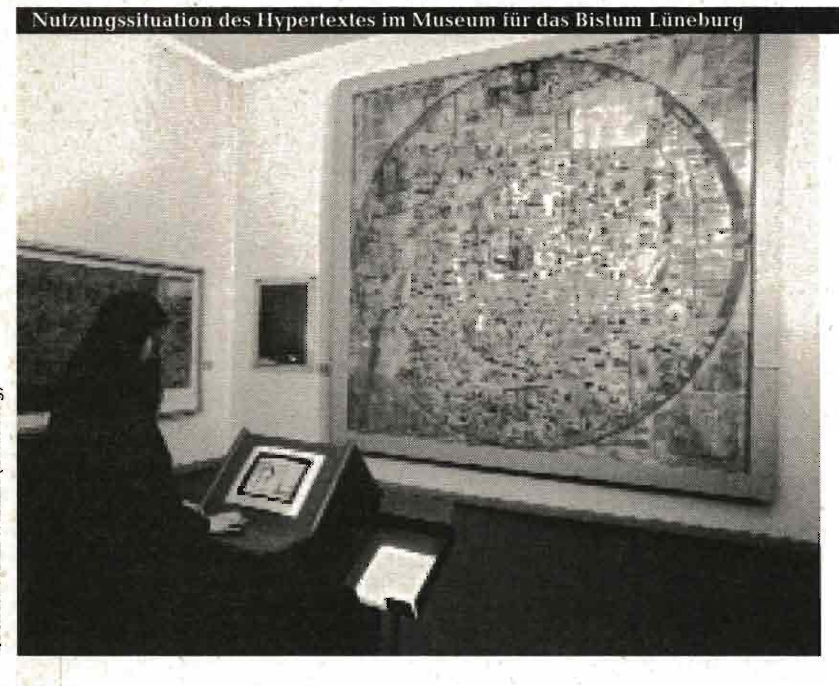
Ebstorfer Weltkarte — Abb. 16a



Quelle: Martin Warnke (Lüneburg)

Ein Ausschnitt aus der Ebstorfer Weltkarte. Der große Bildausschnitt wurde über das oberste Planquadrat angewählt. Mit »D« kann die deutsche Übersetzung, mit »L« die lateinische Fassung geholt werden. Unter »A/Z« ein alphabetisches Wortregister.

Nutzungssituation des Hypertextes im Museum für das Bistum Lüneburg — Abb. 16b



Quelle: Martin Warnke (Lüneburg)

Die Raumsituation, mit Rechner und HyperCard-Programm und der Karte an der Wand (3,5 x 3,5 m). Der Abstand zwischen Pult und Wand beträgt ca. 3,5 m. Für die Bedienung des Programms reicht die Maus.

sich die lateinische Transkription (»L« für Lateinisch) holen. Die Karte selbst (bzw. eine der noch vorhandenen vier Kopien; 3,5 auf 3,5 Meter) hängt im Museum für das Bistum Lüneburg. Und dort ist auch der Rechner mit dem HyperCard-Programm aufgestellt, so daß die Betrachter die Chance haben, ihr »mentales Modell« unter Nutzung der Informationen im Hypertext dem »realen Hypertext« anzugleichen (vgl. Abb. 16b). Hervorzuheben ist bei dieser Anwendung nicht nur der interessante Inhalt oder das geschickt gewählte Navigationsinstrument, sondern auch das Nutzungskonzept. Dieser Hypertext steht also für eine in die gegebene Situation eingepaßte Museumsanwendung und eine museumspädagogisch gezielt eingerichtete Lern- bzw. Rezeptionschance.

2. »Hermes« steht für ein elektronisches Lehrbuch bzw. eher schon – angesichts des Umfangs – für eine Handbuchreihe. Hermes wurde am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik der Universität Würzburg entwickelt und wird derzeit in Inhalt und Oberfläche komplett überarbeitet (vgl. Abb. 17). Hermes ist ein großes System, umfaßt 21 Einheiten und 120 Megabyte (in der 2. Auflage). Hermes ist gedacht – und wurde so schon eingesetzt – als vorlesungsbegleitendes Lern- und Studiersystem und enthält u.a. 350 Testfragen, 20 Fallstudien, 30 Animationen und 15 Videoeinblendungen (Stand 1992).[164] In der Videosequenz (vgl. Video 12) wird aus der uns vorliegenden Version 2 von Hermes ein Beispiel aus dem Gebiet Personalführung gezeigt.

3. »Donald A. Norman«: Schließlich wollen wir auf ein Beispiel einer Reihe bei Voyager hinweisen, nämlich einen Hypertext von und über Donald Norman.[165] Dieses Beispiel ist in der Tat multimedial und enthält neben dem recherchierbaren und annotierbaren Text dreier Bücher Normans einführende Videosequenzen, in denen der Autor u.a. die Benutzung der CD-ROM erklärt und einige seiner Ansichten mit lebhafter Gestik vorstellt. Daneben gibt es eine Fragensammlung (»Testing your Design IQ«), die zum Nachdenken über die Tücken des Designs anregen soll. Die Bilder in Abbildung 18 zeigen die Erläuterung der Funktionen und des Layouts. Per Klick kann Norman zum Sprechen und Gestikulieren veranlaßt werden. Die Videosequenz zeigt einige Merkmale der Funktionalität dieser CD-ROM, insbesondere die aktiven Komponenten, sowie einige Ausschnitte zur Benutzerführung (vgl. Video 13).

Tele-Lernen

Tele-Lernen, »distant education«, gelegentlich auch »teleteaching« ist Fernstudium mit Online-Unterstützung. Diese mag sich auf eine bestimmte Zeit beschränken oder über eine längere Sequenz auch Fernunterricht per Video bedeuten. Die Inhalte können alle bisher genannten Varianten sein; die Übergänge zwischen Einzellernen mit zeitlich gebundener Online-Unterstützung bis zum »collaborative writing« oder gar zum »virtuellen Klassenzimmer« können fließend sein.[166] Die Einsatzmöglichkeiten können sich auf die Schule, die Hochschule oder die betriebliche Aus- und Fortbildung beziehen.

In der Videosequenz zeigen wir ein Beispiel aus dem schulischen Bereich; ein Lehrer und ein Schüler aus Tilburg (Niederlande) berichten über ihre Erfahrungen (vgl. Video 14).

164 Die erste Entwicklung erfolgte unter Leitung von Eric Schoop, nun TU Dresden. Vgl. zu Einsatzerfahrungen SCHOOP, E.: Benutzernavigation im Hypermedia Lehr-/Lernsystem HERMES. In: GLOWALLA, U. und SCHOOP, E.: Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. Berlin u.a.: Springer 1992, S. 147–166. Die Version 3.0 von Hermes liegt mittlerweile vor.

165 NORMAN, D. A.: Defending human attributes in the age of the machine. New York: Voyager (CD-ROM) 1994.

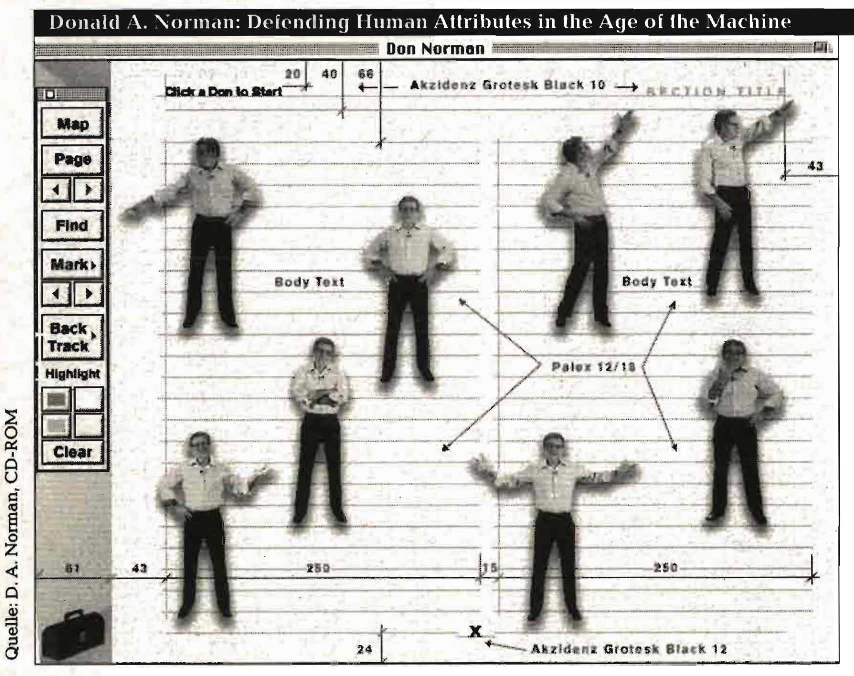
166 Vgl. das in Berlin gestartete »Comenius-Projekt«, in dem erprobt werden soll, wie Schüler auf multimediales Material zugreifen und in ihr Lernen integrieren wie auch mit anderen Schülern per Telekommunikation arbeiten können. Vgl. zum derzeitigen Stand SPERLICH, T.: Die Multimedia-Penne. Die Zeit vom 10.2.1995, S. 74.



Quelle: Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Universität Würzburg

Übersicht über die »Betriebswirtschaftslehre« mit ihren sechs »Kapiteln«. Die BWL ist neben der »Logistik« und der »Wirtschaftsinformatik« einer der drei Teile auf der Hermes-CD-ROM.

Donald A. Norman: Defending Human Attributes in the Age of the Machine Abb. 18



Quelle: D. A. Norman, CD-ROM

Don Norman erklärt – per Video – Aufbau und Funktionsweise des elektronischen Buches. Links am Rande die »toolbox«, rechts oben eine verborgene Markierfunktion, die ein Eselsohr produziert.

Mit der »Norman-CD«, die u.a. den Volltext dreier kompletter Bücher von Norman enthält, werden Kategorien wie »Hypertext« oder »Hypermedia« gesprengt. Die Übergänge zwischen Hypertext als einer Einzelanwendung und einer elektronischen Handbibliothek (auf CD-ROM) werden fließend. Damit sei zugleich angedeutet, daß es neben Hypertext/Hypermedia noch andere Namen und Konzepte gibt, die ihren Anschluß nicht wie Hypertext in der philosophischen (z.B. Wittgenstein) oder literarischen Moderne (z.B. Arno Schmidts Zettels Traum) suchen,[167] sondern eben beim »Buch«. In diesem Sinne gibt es »book emulators«,[168] buchanalog gestaltete Textsoftware[169] oder die Reihe der »expanded books« von Voyager.

Von den inhaltlichen Strukturierungsansätzen her sind Hypertexte sicher die fortgeschrittensten Formen. Ob sie sich durchsetzen, steht dahin. Dafür spricht aber die Popularisierung des Konzepts durch das World Wide Web sowie der Trend hin zur elektronischen Bibliothek, die dann – mehr oder weniger ausgeprägt – ebenfalls ein Hypertext sein wird. Auch elektronische Zeitschriften, im Internet angeboten, übernehmen Hypertext-Merkmale.[170] Hypertext wird sich also eher als Operationstechnik (»link«) durchsetzen, weniger als inhaltliches Strukturierungsprinzip. Ebenfalls fließende Übergänge gibt es zwischen traditionellen menügeführten Systemen, Hypertextelementen und intelligenten tutoriellen Ansätzen.[171]

5.4.2 Kosten und Nutzen von Multimedia: Erste Schätzungen

Die Bildungskosten sind in den Jahren 1970 bis 1990 von 40 Mrd. DM auf über 155 gestiegen; davon stammen mehr als 50 Mrd. aus der Wirtschaft. Der ohnehin schon hohe Anteil der Bildungskosten an den betrieblichen und gesellschaftlichen Gesamtkosten wird auf Grund der ständig steigenden Qualifikationsanforderungen weiter zunehmen.[172] Die Entwicklung von computerunterstützten Lernanwendungen wird also nicht nur von lernpsychologischen oder berufspädagogischen Überlegungen geleitet, sondern vor allem von Kostenfaktoren getrieben.

Es gibt unterschiedliche Schätzungen zu dem für eine Kursstunde zu leistenden Entwicklungsaufwand. Die Angaben reichen von 1:20 über 1:70 bis zu 1:200 für eine Kursstunde müssen also 20, 70 oder gar 200 Entwicklerstunden angesetzt werden.[173] Ver-

167 Vgl. etwa BOLTER, J.D.: Writing space. The computer, hypertext, and the history of writing. Hillsdale, NJ.: Erlbaum 1991.

168 Vgl. BENEST, I. D. und JONES, G.: Computer emulation of books. In: Conference on Man Machine Systems, 8.–9. July 1982, S. 267–271.

169 Vgl. BÖHLE, K.: Books – Electronic Books – Hypertext. An attempt at understanding their relation. Vortrag auf dem Seminar Hypertext and its Application in STM Publishing, London 15.12.1989 (Manuskript Karlsruhe 1989).

170 Vgl. die von IEE begonnenen »Electronics Letters Online« oder das auf Hyper-G-Servern für 1995 angekündigte »Journal of Universal Computer Science«, des Springer-Verlags u.v.a.m. Vgl. zu verschiedenen Projekten an der University of Virginia und zur elektronischen Bibliothek PRICE-WILKIN, J.: Using the World-Wide-Web to deliver complex electronic documents: Implications for libraries. Public-Access Computer Systems Review (Internet E-Journal) 5(1994)3, S. 5–21.

171 Vgl. die elektronischen Berufsratgeber von Medialog, Mannheim, die alle genannten Elemente aufnehmen. Vgl. HASEBROOK, J. und GRASSL, B.: Orientierung in der Berufswelt: Expertensystem und elektronisches Lexikon zur Berufsorientierung. In: GLOWALLA, U. und SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypermedia in der Aus- und Weiterbildung. Dresdner Symposium zum computerunterstützten Lernen. Konstanz: Universitätsverlag 1995, S. 243–245.

172 Vgl. HITZGES, A. u.a.: Chancen und Risiken von interaktiven Multimedia Systemen in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung. Abschlußbericht, FhG-IAO, Stuttgart: 1994.

173 Eine Relation von ca. 1:70 ergab sich bei unseren eigenen Entwicklungsaufwendungen zum »Flusser-Hypertext«. Vgl. hierzu: BÖHLE, K. u.a.: Vom allmählichen Verfertigen elektronischer Bücher. Ein Erfahrungsbericht zur Entwicklung dreier Hypertexte nebst CD-ROM (in Vorbereitung). Ein Wert von ca. 1:200 läßt sich aus der Entwicklung von »Hermes« ableiten, vgl. Christian Pohl, Universität Würzburg, persönliche Mitteilung vom 9.3.1994.

gleicht man diesen Aufwand mit traditionellen Kurs- und Seminarangeboten, dann liegen die Multimedia-Angebote um einen Faktor 5 bis 20 höher! Diese Relationen gilt es, im Auge zu behalten. Hinzu kommen bei Multimedia-Anwendungen zumeist noch Vorinvestitionen in Informations- und Kommunikationstechnik. Aus diesem Grunde ist es dann nicht verwunderlich, wenn die meisten Betriebe mit der Kostenstruktur von computerunterstützten Lernangeboten wenig zufrieden sind (vgl. Abb.19). Der »break even point« liegt nach dieser Untersuchung von a.i.m. bei ca. 100 Teilnehmern, das bedeutet, ab ca. 100 Teilnehmern kann sich die Entwicklung einer CBT-Anwendung rechnen.[174]

Erst bei größeren Teilnehmerzahlen und längerfristig verwendbaren Kursen werden computerunterstützte Lösungen also attraktiv, u.a. weil die Folgekosten in Form von Trainer- und Betreuerstunden, Reise- und Unterbringungskosten vergleichsweise gering sind. Ein unmittelbarer Nutzen von Lernsoftware ergibt sich aber immer dann, wenn andere Maßnahmen innerhalb eines vertretbaren Zeit- und Kostenrahmens nicht mehr realisierbar sind.

So verfügt der Postdienst der Deutschen Bundespost über weit mehr als 10.000 PC-Selbstlernplätze, an denen die ca. 40.000 Schalterkräfte geschult werden. Bei großen Gebührenumstellungen werden mit Hilfe des Computers alle Postdienstmitarbeiter und -mitarbeiterinnen innerhalb von ca. zwei bis vier Monaten umgeschult – eine Maßnahme, die als herkömmlicher Seminarbetrieb fast zwei Jahre in Anspruch nehmen würde (schon aus Gründen des begrenzten Raumangebotes). Bei Selbstlernarbeitsplätzen in den Postdienststellen kann in Freizeiten gelernt werden, ohne den Arbeitsplatz verlassen zu müssen. In begleitenden Evaluationsstudien konnte festgestellt werden, daß das Selbstlernangebot am Computer bei den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen auf positive Resonanz stieß. Durch Wegfall von Ausfallzeiten und Lehrtätigkeiten ergaben sich zudem Einsparungen von ca. 14 Mio. DM.[175]

Ein weiteres Beispiel für den konzernweiten Einsatz von CBT stellt die Schweizer Migros dar. Hierzu hat M.I.T. (Friedrichsdorf/Taunus) eine Auswertung vorgelegt.[176] Diese Auswertung der über zehnjährigen Einsatzerfahrungen mit CBT (textliches Material und interaktives Video) und – seit 1992 – mit Multimedia zeigt recht hohe Akzeptanzwerte bei den Beschäftigten, die über die Jahre bemerkenswert stabil bleiben. Dies belegt auch den Wert einer kontinuierlichen Evaluation, zumal als Rückmeldung für die Programmentwicklung. Die Evaluationen beschränkten sich nicht allein auf Akzeptanzfragen, sondern umfaßten auch spezielle und aufwendige Benutzbarkeitsstudien sowie – in eigenen Untersuchungen – Lernerfolgskontrollen. Erste Benutzertests mit den Multimedia-CDs zeigten freilich, wie unbekannt und gewöhnungsbedürftig die Interpretation von Icons, von klickbaren Menüs und die Bedienung der Maus für computerungewohnte Benutzerinnen sein kann. Der Übergang auf Multimedia-CDs wird neben Kostenargumenten und der Möglichkeit einer im Konzern angestrebten flächendeckenden Verbreitung der neuen Lernstationen auch mit den neuen Präsentations- und Strukturierungsmöglichkeiten von Hypermedia begründet.

Um den schulischen Bereich nicht ganz zu vernachlässigen, sei zumindest auf die mehrjährige Untersuchung zum Computereinsatz in Grundschulen in Rheinland-Pfalz hingewiesen, die das Zentrum für Empirische Pädagogische Forschung der Universität Koblenz-Landau durchführte, sowie auf den zehnjährigen Modellversuch in Niedersachsen.[177]

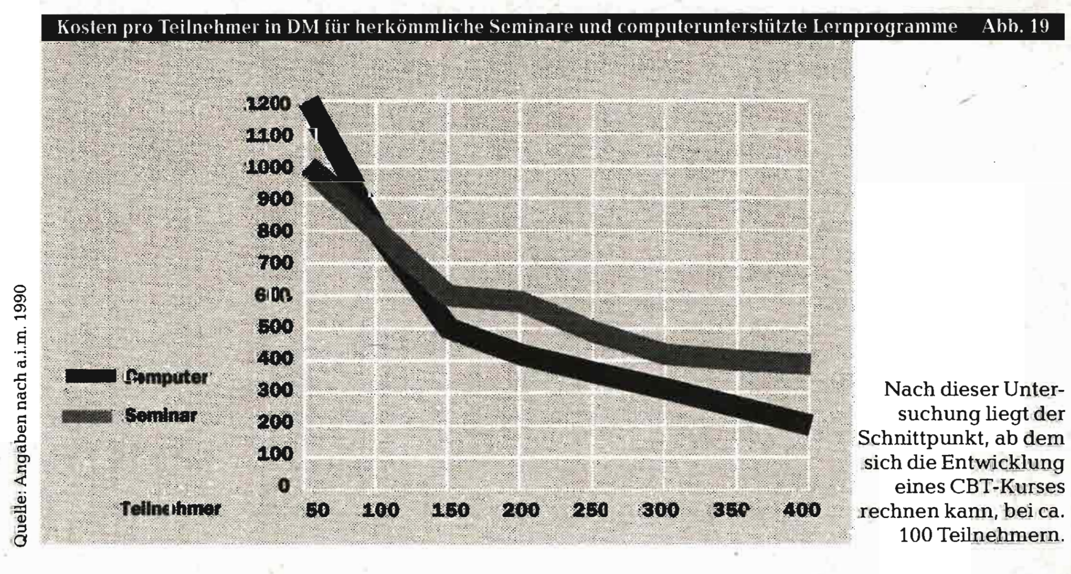
174 Vgl. A.I.M. GMBH: Einsatz von Computerlernprogrammen in der betrieblichen Bildung. München: Ausbildung mit interaktiven Medien a.i.m GmbH 1990.

175 Vgl. HUNDT, R.: CBT am Lernort Betrieb am Beispiel der Deutschen Bundespost Postdienst. In: GLOWALLA, U. und SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. Berlin u.a.: Springer 1992, S. 191–195.

176 Vgl. FACKINGER, CH.: Wie erfolgreich ist Computer Based Training (CBT)? Eine Studie über das Lernen mit Multimedia. Bergheim: Multikom Verlags GmbH 1993.

177 Vgl. »Klick den Hasen an« im Spiegel Nr. 51 (1993), S. 63–64. Die Untersuchung von Prof. R. Jäger lag uns leider nicht im Original vor. Zum Modellversuch in Niedersachsen vgl. die Abschlußveranstaltung in der Evangelischen Akademie Loccum vom 8.–10. Juni 1994.

Kosten pro Teilnehmer in DM für herkömmliche Seminare und computerunterstützte Lernprogramme Abb. 19



Quelle: Angaben nach a.i.m. 1990

Nach dieser Untersuchung liegt der Schnittpunkt, ab dem sich die Entwicklung eines CBT-Kurses rechnen kann, bei ca. 100 Teilnehmern.

5.4.3 Meta-Analysen zur Lernwirksamkeit

Obwohl es eine unübersehbar große Zahl von Studien über die Anwendung von Multimedia im Aus- und Weiterbildungsbereich gibt, sind nur wenige Meta-Analysen veröffentlicht worden. Nur auf ihrer Grundlage ist es möglich, einen Überblick und vor allem eine zusammenfassende Bewertung zu gewinnen. Warum solche Analysen so selten sind, zeigt der Versuch, den Joliceur und Berger (1986) unternahmen.[178] Sie versandten 200 Briefe an einschlägige Forschungsstellen, recherchierten in ERIC[179] und im Internet wie in Bibliotheken. Aber sie fanden lediglich 47 Studien, die ihre Auswahlkriterien halbwegs, nur ganze zwei, die sie ganz erfüllten. Diese Kriterien waren: 1. Die Ergebnisse sollten für jedes einzelne Programm klar ersichtlich und nicht mit anderen Maßnahmen vermischt sein. 2. Der Lernerfolg sollte an Hand einer sinnvollen Wissensdiagnose erhoben und nicht einfach geschätzt sein. 3. Der Lernerfolg sollte im Vergleich zu einer Kontrollgruppe erhoben werden. Diese methodischen Kriterien ergeben sich relativ zwanglos, sofern man überhaupt die Zielsetzung akzeptiert, daß Vergleichbarkeit und eine klare Zurechenbarkeit gegeben sein müssen.

Gerade diese Kriterien sind allerdings häufig nicht erfüllt. Meist werden ganze Maßnahmenpakete untersucht und darüber pauschal in einer Fallstudie berichtet, so daß unklar bleibt, welche konkrete Maßnahme eine Verbesserung bewirkt hat. Oft wird nicht einmal deutlich, ob überhaupt eine Verbesserung stattgefunden hat, weil Eingangsmessungen oder Kontrollgruppen fehlen, die denselben Lernstoff mit traditionellen Methoden lernten.

Dies sind auch die Hauptkritikpunkte, die das Ehepaar Kulik und ihre Mitarbeiter in ihren Meta-Analysen immer wieder anführen. Ihre neueste Meta-Analyse stammt aus dem Jahr 1991 und umfaßt 248 vollständig erfaßte Studien.[180] Für alle Studien wurde erfaßt, wo, mit wievielen und mit welchen Personen (von der Grundschule bis zur Erwachsenenbildung) der Kurs abgehalten wurde; um welche Programminhalte (vom Lesenlernen über diverse Fächer bis zum Farmmanagement) es ging; mit welchem CBT-Ansatz (vom »drill-and-practice« bis zu tutoriellen und Simulationsansätzen) gearbeitet wurde; welche Dauer die Nutzung hatte (bis vier Wochen oder darüber) und wann die Effekte gemessen wurden (unmittelbar nach Kursende oder später). Für die Aufnahme in die Meta-Analyse war u.a. gefordert: »First, the studies had to take place in actual classrooms. They had to involve real teaching « (S. 77).

Das Ergebnis: Von den 248 Studien ergaben nur 100 statistisch signifikante Ergebnisse; und von diesen belegten 94 Studien Lernvorteile durch den computerunterstützten Unterricht. Um überhaupt die Ergebnisse verschiedener Aufgabenarten vergleichen zu können, werden in Meta-Analysen nicht die Ausgangswerte (z.B. Gruppendurchschnitt auf bestimmten, inhaltlich je unterschiedlichen Skalen oder Tests) herangezogen, sondern Maße für die »Effektstärke«. Diese ergibt sich über die Differenz der Werte zwischen Experimental- und Kontrollgruppe, dividiert durch die Standardabweichung[181] der Kontrollgruppe. Dieser Wert sagt dann also z.B. etwas darüber, um welche Anteile der Standardabweichung die eine Gruppe der anderen überlegen (oder unterlegen) ist.

Diese Effektstärken liegen im Schnitt zwischen 0,2 und 0,5. Obwohl sich also insgesamt ein leichter Vorteil des computerunterstützten Lernens abzeichnet, wirken sich u.a. folgende Faktoren aus:

- die Lerninhalte: erziehungswissenschaftliche und psychologische Inhalte lassen sich wohl besser vermitteln;
- die Dauer der Instruktion: eher kürzere sind effektiver;
- die CBT-Form: eher die einfachen Formen sind effektiver;
- und das Publikationsorgan: die Fachzeitschriften haben – oder berichten nur? – die besseren Ergebnisse.

Das bedeutet also, CBT ist kein Allheilmittel. Es kommt auf die Inhalte an, die Art der Aufgaben, die Kunst der Darstellung und Vermittlung. Durchgängig ist lediglich das Ergebnis, daß die eher ein individuelles Vorgehen erlaubende Form des CBT und die freiere Einteilung der Lernzeiten und des Arbeitstempos eine erhebliche Reduktion der Lernzeit ergeben, in der Größenordnung von 20 bis 70 Prozent.

Diese Ergebnisse von Meta-Analysen könnten somit den Schluß nahelegen, daß Multimedia-Lernprogramme kaum lernwirksam seien. Neben den oben beschriebenen, im Weiterbildungsbereich angesiedelten Erfahrungen und den gerade dargestellten Meta-Analysen (Grundschule bis Erwachsenenbildung) gibt es im Hochschulbereich ebenfalls Untersuchungen. In einer Reihe von gut kontrollierten Experimenten mit über 200 Studierenden verschiedener Lehramtstudiengänge und der Psychologie an der Universität Gießen haben Ulrich Glowalla und seine Mitarbeiter die Effektivität traditioneller Lehrmethoden (Vorlesung, Seminararbeit mit einem Textbuch, eigene Prüfungsvorbereitung) mit multimedial gestützten Formen verglichen und evaluiert.[182] Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß ein Multimedia-Lernkurs eher für die Vermittlung von Faktenwissen (weniger von Strukturwissen) und eher für elaborierende Aufgaben (weniger für Problemlöseaufgaben) geeignet erscheint.

---

178 Vgl. JOLICEUR, K. und BERGER, D. E.: Do we really know what makes educational software effective? A call for empirical research. Education Technology 26(1986)12, S. 7–11.

179 ERIC ist eine u.a. bei Dialog aufgelegte Datenbank mit erziehungswissenschaftlicher Literatur.

180 Vgl. KULIK, C.-L. und KULIK, J. A.: Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. Computers in Human Behavior 7(1991), S. 75–94.

181 Die Standardabweichung ist ein normiertes Streuungsmaß.

182 Vgl. u.a. GLOWALLA, U. u.a.: Das gezielte Wiederlernen von Wissen mit Hilfe des Hypermedia-Systems MEM. In: CORDES, R. und STREITZ, N. (Hrsg.): Hypertext und Hypermedia'92. Konzepte und Anwendungen auf dem Weg in die Praxis. Berlin u.a.: Springer, 1992, S. 45–61. An diesen Untersuchungsreihen war der Autor des Gutachtens, Joachim Hasebrook, mit eigenen Beiträgen beteiligt, vgl. HASEBROOK, J.: Vermittlung und Erwerb von Strukturwissen. Studierhilfen für gedruckte und elektronische Lehrtexte. Dissertation Marburg: 1994. Philipps-Universität.

Wir verzichten hier auf die Darstellung weiterer Studien, die es, wie oben erwähnt, ebenfalls für schulische Anwendungen i.e.S. gibt.[183] Als Fazit und Forderung bleibt festzuhalten: Multimediale Lernprogramme haben ein Potential; aber nicht die Programmform allein macht den Unterschied, sondern die inhaltliche und didaktische Konzeption. Um dieses Potential auszuloten, bedarf es sorgfältiger Evaluationsstudien, die im Hochschulbereich eher möglich sind, aber auch im berufspraktischen Bereich, wie das angeführte Beispiel von Migros zeigt. Solche Untersuchungen müssen bedeutsame Informationsmengen und wirkliche Nutzungssituationen zum Gegenstand machen; Lernerfolge (oder andere Effekte) müssen einzelnen Maßnahmen zurechenbar bleiben, auch wenn das Auftrennen eines Instruktionspaketes in einzelne Komponenten schwierig, Vergleichbarkeit nicht immer gegeben und eine adäquate Operationalisierung von Variablen mühsam ist.

5.5 Befunde und Modelle zu zentralen Aspekten der Lernwirksamkeit

Im folgenden Abschnitt geht es um zentrale Faktoren von Lernwirksamkeit. Gelegentlich müssen wir ein Experiment auch einmal genauer ansehen. Theoretische Diskurse bleiben aber ausgespart.

183 Vgl. mit zusammenfassenden Überlegungen LÜCK, W. VAN: Lernen in Sach- und Sinnzusammenhängen unterstützt durch Neue Medien. Computer und Unterricht (1993)11, S. 5–11, sowie mit Überlegungen für Folgen auf die Unterrichtsgestaltung aus kognitionspsychologischen Ansätzen LORENZ, J. H.: Kognitionspsychologie des Lernens in Hyper-Media-Umgebungen. Computer und Unterricht (1993)11, S. 56–60.

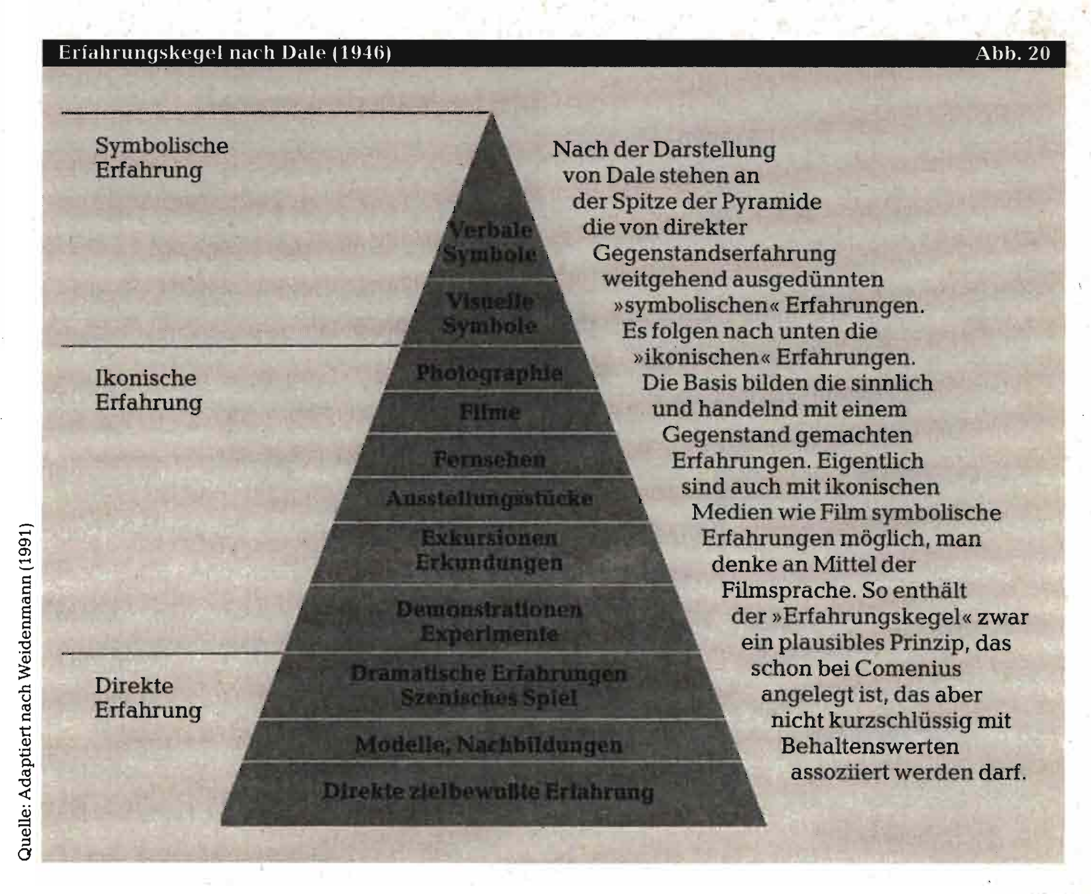
5.5.1 Die »Multimedia-Pyramide«: plausibel, aber falsch

Irgendwie leuchtet uns allen ein, daß – nehmen wir als Beispiel eine Amsel – eine Beschreibung dieses Vogels (Körperform, Schnabel, Bewegungsweise usw.) eine gewisse Vorstellung in uns auszulösen vermag, ein »Bild« (sei es eine Zeichnung oder ein Photo) diese Vorstellung aber viel deutlicher machen kann, und daß schließlich Tonaufnahmen (etwa typische »Strophen« beim abendlichen Singen) unser Bild noch besser abrunden könnten. Nach diesem Prinzip wäre ein reines Textlexikon ein Notbehelf, ein bebildertes informativer und ein Multimedia-Lexikon (das es mittlerweile gibt) noch besser.« Wohl nach dieser intuitiven Logik ist die »Multimedia-Pyramide« aufgebaut, die gern zitiert wird[184] und nach der dann die Behaltensleistung beim »Hören« bei 20 Prozent, beim »Sehen und Lesen« bei 40 liegen soll, bis beim »Selbsttun« fast alles behalten wird (vgl. Abb. 20). Als Begründung wird gelegentlich auf den »Erfahrungskegel« von Dale (1946) oder die bereits erwähnte Untersuchung von Düker und Tausch (1957) zurückgegriffen.[185]

184 Vgl. SCHMENK, A. und WÄTJEN, A.: Multimedia. Multimedia verstehen, planen, einsetzen. München: Beck EDV Berater im Deutschen Taschenbuch-Verlag 1993.

185 Vgl. DALE, E.: Audiovisual methods in teaching. New York u.a.: Holt, Rinehart & Winston 1969, 3. Aufl. und DÜKER, H. und TAUSCH, R.: Über die Wirkung der Veranschaulichung von Unterrichtsstoffen auf das Behalten. Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie 4 (1957), S. 384–400.

Erfahrungskegel nach Dale (1946) Abb. 20



Quelle: Adaptiert nach Weidenmann (1991)

In den zur Unterstützung des »Erfahrungskegels« genannten Arbeiten werden jedoch weder alle Medienkombinationen untersucht, noch die Behaltensleistungen in Prozent gemessen. So intuitiv richtig das Modell auch erscheint, es ist leider falsch, weil unterbestimmt und weil es etwa den Aufgabenzusammenhang nicht berücksichtigt. Zudem können sich unterschiedliche Medien (z.B. Betrachten eines Bildes und Hören eines Textes) nicht nur unterstützen, sondern auch wechselseitig stören.

Um die Tauglichkeit einer Medienkombination zu belegen, müßte genauer gefragt und untersucht werden:

1. Welche Form des Behaltens soll durch die Medienauswahl gefördert werden? Etwa das Wiedererkennen von Fakten (wie in Tests) oder das freie Wiedergeben von Zusammenhängen (wie z.B. in Prüfungen)? Es kann nicht für jeden Anwendungsfall eine bestimmte Medienkombination empfohlen werden.
2. Welche kognitiven Leistungen werden im einzelnen angesprochen? Was heißt »sehen, lesen und hören«: Bild, Text und Musik oder das gleichzeitige Darbieten von geschriebenem und gesprochenem Text?
3. Ist der Inhalt angemessen dargestellt? Globale Angaben zur Wirksamkeit von Multimedia übergehen völlig den zu vermittelnden Inhalt (da gibt es nun in der Tat bei Comenius präzisere Anweisungen!). Man denke an »Sprachfiguren« der romantischen Lyrik (Text sicher sinnvoll, gesprochen auch, aber Bild?) oder an eine Mathematikaufgabe (vielleicht Text und ein Diagramm, aber gesprochen?).

Ein anderes Modell, das Konkretheit der Erfahrung und des Unterrichtsmaterials in etwas abstrakterer Weise zusammenbringt, ist von Michael (1983) vorgeschlagen worden, das auch nicht frei von Inkonsistenzen ist.[186] Solche Modelle sind allenfalls als heuristische Leitlinie hilfreich. Für genauere Aufschlüsse bedarf es der genaueren Untersuchung einer bestimmten Medienkombination in einem bestimmten Aufgaben- und Nutzungskontext. Welches Wissen heute hierfür bereitsteht, wird in den folgenden Abschnitten ausschnitthaft dargestellt.

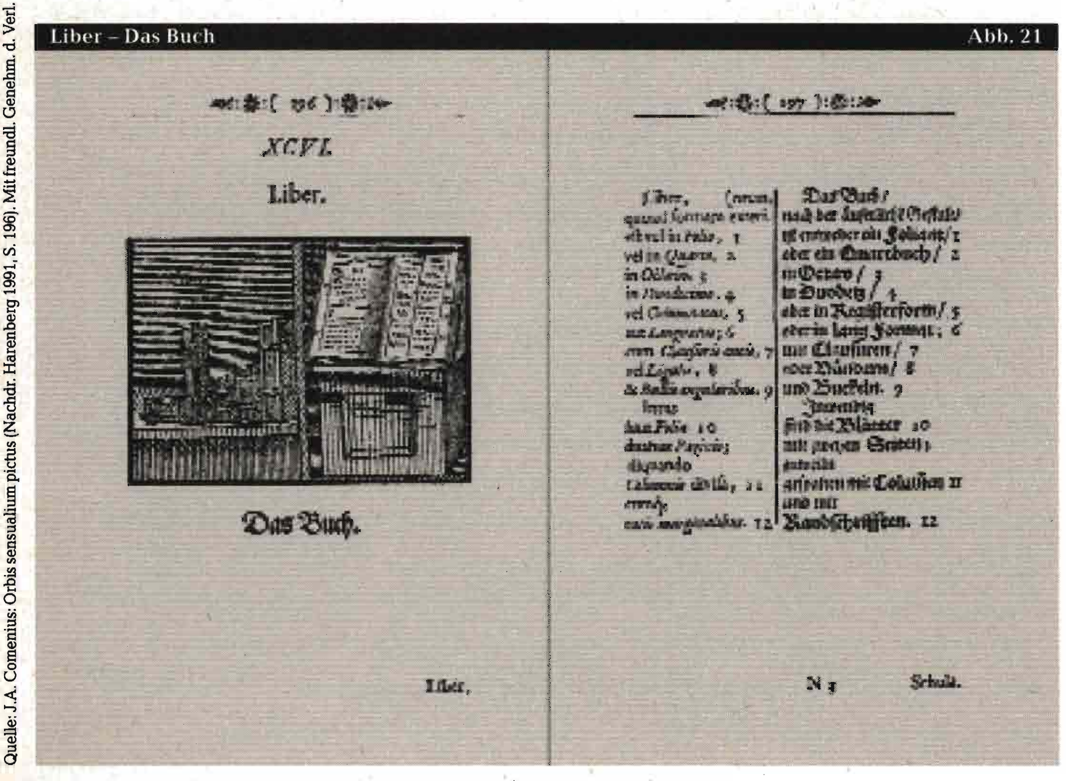
5.5.2 Die Wirkung von Text und Bild

Text und Bild zu kombinieren, ist eine alte Erfindung. Ein Beispiel gab schon die Ebstorfer Weltkarte. Und eine alte Methode, zwischen Text und Bild Korrespondenz herzustellen, zeigt die Abb. 21 aus dem Orbis Sensualium Pictus von Comenius, wo mit Hilfe von Ziffern zwischen den lateinischen Ausdrücken, der Eindeutschung und dem Bild vermittelt wird.

In diesem Text sprechen wir im allgemeinen von »Abbildungen« und meinen damit sowohl Grafiken und Häufigkeitsverteilungen, schematische und eher analytische Zeichnungen, den Holzschnitt oben zum »Buch«, Fotos, Landkarten und anderes mehr. Dieses alles als »Abbildung« oder »Bild« zu bezeichnen, ist gewiß nicht präzise. Von kunsthistorisch vorgebildeten Lesern beziehen wir sicher zusätzlich Kritik, denn in der Kunst ist ein »Bild« wieder etwas anderes. Wir wissen um die Vielfalt – und sprechen weiterhin von »Abbildungen«. Weidenmann unterscheidet grob

186 Vgl. MICHAEL, B.: Darbieten und Veranschaulichen. Möglichkeiten und Grenzen von Darbietung und Anschauung im Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1983.

Liber – Das Buch Abb. 21


(196)

XCVI.

Liber.

Das Buch.

(197)

Das Buch/

Quelle: J.A. Comenius: Orbis sensualium pictus (Nachdr. Harenberg 1991, S. 196). Mit freundl. Genehm. d. Verl.

zwei Kategorien von »Bildern«, erstens »Abbilder« (Photo, Zeichnung, Film, Gemälde) und zweitens »logische, analytische Bilder« (schematische Darstellung, Notationssysteme in der Technik, Diagramme). Er bringt eine Fülle von Beispielen, die er auf ihre jeweilige Funktion untersucht. Wie Bilder »gelesen« werden, wie ihr Code entschlüsselt werden kann, wie Bild und Text zusammenwirken – diese Fragen sind nach seiner Einschätzung noch wenig erforscht:[187]

Besonders die piktoriale Literalität wird in unserem Bildungssystem erheblich unterschätzt. Man lernt zwar Lesen, Schreiben und Rechnen, aber nicht auch systematisch den Umgang mit den verschiedenen bildlichen Codes. Bilder gelten in der Regel als Lernhilfen, die man einsetzt, um Sprache und Zahlen verständlicher zu machen. Daß aber Bilder selbst erst einmal verstanden werden müssen, wird meistens nicht einkalkuliert.

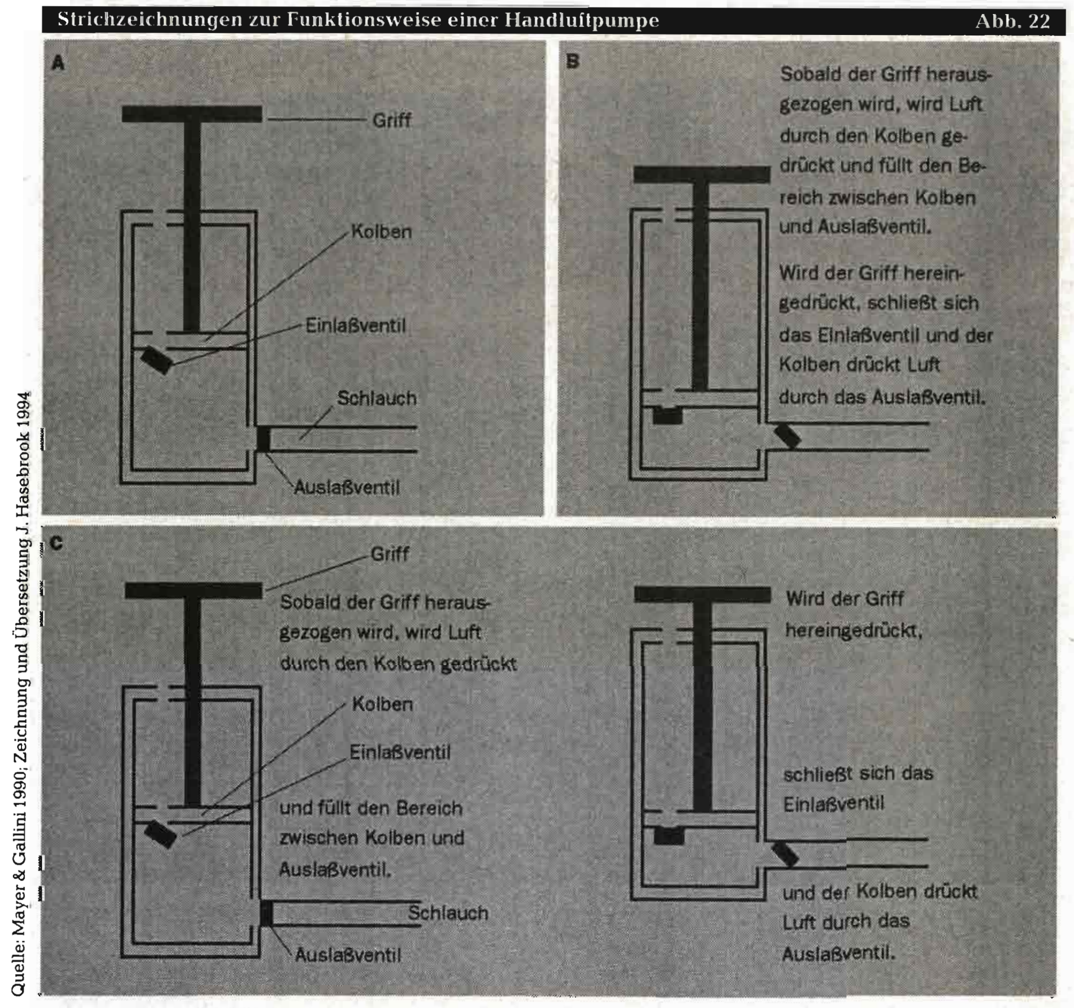
Obwohl mit Multimedia »bewegte« Medien bereitstehen, ist die Kombination von Text und Bild immer noch grundlegend. Bilder scheinen eher zu helfen, Problemlöse- und Transferaufgaben zu lösen, als den Text selbst zu behalten. Ein Beispiel für diesen Befund liefert die Untersuchung von Mayer und Gallini, die wir auszugsweise auch mit dem Material vorstellen wollen.[188] Es ging um Sachtexte, zum einen über die Arbeitsweise einer Trommelbremse, zum anderen die einer Handluftpumpe (vgl. Abb. 22).

Es ging also um die Frage, unter welcher Text-Bild-Bedingung am meisten behalten bzw. gelernt wird. Eine Gruppe erhielt nur die Darstellung A, welche die Teile der Pumpe nur benennt, sowie den zugehörigen Sachtext; eine weitere Gruppe die Abbildung B, die im begleitenden Text die Funktionsweise erläutert; eine Gruppe Text und Bild C mit einer kombinierten Darstellung; schließlich mußte sich die Kontrollgruppe nur mit dem Sachtext begnügen. Jede Gruppe war mit 24 Probanden vertreten; jeweils die Hälfte einer Gruppe stufte ihr Vorwissen als »hoch« bzw. »niedrig« ein. Für die Bearbeitung des Sachtextes und der begleitenden Darstellungen blieben acht Minuten. Danach mußten die Probanden verschiedene Testaufgaben lösen, die darauf zielten, den Text möglichst vollständig wiederzugeben und Problemlöseaufgaben zu lösen.

187 Vgl. WEIDENMANN, B.: Lernen mit Bildmedien. Weinheim: Beltz 1991, S. 44. Das Zitat von S. 18.

188 MAYER, R.E. und GALLINI, J.K.: When is an illustration worth ten thousand words? Journal of Educational Psychology 82(1990)4, S. 715–726.

Strichzeichnungen zur Funktionsweise einer Handluftpumpe Abb. 22



Quelle: Mayer & Gallini 1990; Zeichnung und Übersetzung J. Hasebrook 1994

A enthält nur die Bezeichnung der Teile; B die Beschreibung der Arbeitsweise, C eine kombinierte Darstellung

Das Ergebnis war, daß Probanden, die das Doppelbild (C) erhalten hatten, die Problemlöseaufgaben besser als die anderen Gruppen beantworteten; aber dies galt nur für Personen mit geringen Vorkenntnissen. Das andere und eher frustrierende Ergebnis war, daß sich trotz des hohen Experimentieraufwandes insgesamt nur geringe Leistungsunterschiede zeigten.

Wie so häufig bei Experimenten, nicht nur psychologischen, zeigt eine genauere methodische Inspektion der Bedingungen, daß eigentlich die C-Gruppe informationsmäßig im Vorteil war, weil für sie sowohl die Teile benannt wurden als auch die Funktionsweise erklärt wurde. Insofern ist auch fraglich, ob die teilweise weitreichenden Schlußfolgerungen, die Mayer und Gallini aus ihren Ergebnissen gezogen haben, und die sich ähnlich bei anderen Autoren finden, von den Ergebnissen getragen werden. Eine dieser Schlußfolgerungen lautete etwa, daß Illustrationen die Problemlöse- und Transferleistungen verbessern und insbesondere Lernenden mit geringen Vorkenntnissen helfen würden.

Es gibt eine Fülle von Untersuchungen nach diesem Schema, in denen Behaltens- und Verstehensleistungen nach dem Studium von Texten mit bzw. ohne Bilder miteinander verglichen werden. Nur auf zwei Meta-Analysen wollen wir hier zurückgreifen. In der ersten mit 55 Arbeiten, wovon sich 23 mit illustrierten Texten befaßten, ergab sich, daß sich die Verstehens- und Behaltensleistungen um ein Drittel verbessern, wenn dem Text Bilder hinzugefügt werden, was allerdings nicht für die rein dekorativen Bilder galt.[189] Die zweite Meta-Analyse mit 155 Studien ergab, daß durch das Hinzunehmen von Bildern, durch Aufforderungen, Vorstellungsbilder zu entwickeln, und durch die Anwendung bildhafter Mnemotechniken (wie der Loci-Methode; vgl. unten) etwa 50 Prozent mehr Textinhalt korrekt behalten werden. Dies aber nur, wenn der Text nicht ohnehin leicht zu verstehen war.[190] Die Autoren leiten aus diesen und weiteren Ergebnissen unterschiedliche Funktionen ab, die Bilder in Lehrtexten haben können:

- Bilder können eine dekorative Funktion erfüllen, die Attraktivität eines Textes erhöhen, die Aufmerksamkeit auf einen Text lenken;
- Bilder können eine darstellende Funktion haben und so das im Text Gesagte veranschaulichen;
- sie können eine organisierende Rolle spielen, wie die kombinierte Darstellung von Schemazeichnung und Text im obigen Experiment;
- komplexere Abbildungen erfüllen eine interpretierende Funktion, wenn sie durch bildhafte Analogien abstrakte Sachverhalte verdeutlichen.
- Bilder, die in Mnemotechniken eingesetzt werden (z.B. die Räume meiner mir gut bekannten Wohnung als »Ablage« für zu memorierende Sachverhalte) haben eine ganz andere Funktion. Denn sie verdeutlichen oder interpretieren nichts, sie sind nur »Erinnerungskammern«.

So handlich und für erste Einordnungen wichtig diese Unterscheidungen auch sind, so ordnen sie die Bildfunktion doch eher nach einem äußeren Aspekt. Die Frage, wie wir Bilder verstehen, ist damit noch nicht beantwortet. Hierzu hat Ute Drewniak aus einer umfassenden Durchsicht von Modellen zum Bildverstehen fünf Bedingungsgruppen herausgearbeitet. Diese müssen erfüllt sein, wenn das Verstehen eines Bildes erfolgreich sein soll.[191] Wir haben diese Bedingungen in der Box 25 versammelt; danach wird insbesondere die motivationale und kontextuelle Einbettung deutlich.

Klärt diese Aufstellung die Bedingungen, unter denen Bilder erfolgreich »verarbeitet« werden, dann ist

189 LEVIE, H. W. und LENTZ, R.: Effects of text illustration: A review of research. Educational Communication and Technology Journal 30(1982), S. 195–232.

190 Vgl. LEVIN, R. u.a.: On empirically validating functions of pictures in prose. In: WILLOWS, D. M. und HOUGHTON, H. A. (Hrsg.): The psychology of illustration, Vol. 1 (Basic Research). New York: Springer 1987, S. 51–85.

191 Vgl. DREWNIAK, U.: Lernen mit Bildern in Texten. Untersuchung zur Optimierung des Lernerfolgs bei Benutzung computerpräsentierter Texte und Bilder. Münster: Waxmann 1992.

Fünf Bedingungsgruppen für das Bildverstehen **Box 25**

- Bei den Lernenden müssen geeignetes Vorwissen und Motivation vorhanden sein sowie eine strategische Kompetenz. Diese »Bildlesefertigkeiten« erlauben es, bedeutsame Teile zu entdecken, die Informationen zu ordnen und die Bildbedeutung systematisch zu erschließen.
- Die Bilddarstellung selbst muß eine geeignete Verarbeitung erlauben, also eine technisch ausreichende Qualität haben, sachlich korrekt sein und eine angemessene Komplexität bieten.
- Die Lernenden müssen neben Vorkenntnissen und Motivation auch über geeignete Betrachtungsstrategien verfügen, also über Lern-, Analyse- und Behaltensstrategien, worin auch »meta-kognitive« Fähigkeiten eingeschlossen sind (wie z.B. sich selbst beobachten und den eigenen Wissenserwerb einschätzen können).
- Das Bildverstehen muß in den Kontext (z.B. eine Lehreinheit) eingebettet werden und sich an den übergeordneten Lernzielen orientieren. Bilder sollen helfen, Wissen überzeugend darzustellen, zu verstehen, langfristig zu behalten und anwenden zu können.
- Schließlich ist zu beachten, welche Funktion ein Bild genau erfüllen soll, wie der Bezug zu anderen Unterrichtsmaterialien ist, auf welche Punkte die Aufmerksamkeit gelenkt oder zu welchen Lernzielen es etwas beitragen soll.

über die »inneren« kognitiven bzw. »interaktiven« Prozesse zwischen Betrachter und Bild noch nichts gesagt, also gerade das »Wie« des Bildverstehens. Dazu bedarf es dann aber theoretischer Modelle. Hierzu beschränken wir uns auf drei Hinweise. (1) Das Modell der doppelten Enkodierung von Paivio, auf das häufig zurückgegriffen wird, um den Bildvorteil zu erklären. Dieses Modell nimmt eine getrennte Verarbeitung von sprachlich-sequentieller und bildlich-analoger Information an, die in späteren Verarbeitungsprozessen, etwa in »mentalen Modellen«, miteinander verbunden und als Bedeutungen kodiert und behalten werden.[192] Es gibt zu »mental imagery« und zu »mentalen Modellen« eine ausgedehnte Kontroverse, die wir hier nicht ausbreiten können und zu der wir auf das Gutachten von Joachim Hasebrook verweisen müssen. (2) Zumindest auf einen der schärfsten Kritiker sei aber hingewiesen, Pylyshyn, der auf die Instruktionsabhängigkeit von Vorstellungsbildern hinweist und sie deshalb für »Epiphänomene« hält,[193] und (3) auf einen Kritiker des Kritikers, Johnson-Laird, der Vorstellungsbilder anderen höheren kognitiven Prozessen zuordnet, die noch aufgeklärt werden müssen.[194]

Statt der theoretischen Debatte sei auf ein Prozeßmodell des Bildverstehens von Weidenmann hingewiesen, das den Prozeß der Aneignung der Bildinhalte nach unterschiedlichen lesenden, interpretierenden und damit »normalisierenden« Schritten anordnet und so verständlich macht, daß wir bestimmte Bilder auf Anhieb erkennen (und sofort »ablegen«), an anderen jedoch lange herumrätseln müssen.[195]

192 Vgl. PAIVIO, A.: Mental representations. A dual-coding approach. New York, Oxford: Oxford University Press 1986.

193 Vgl. PYLYSHYN, Z. W.: The imagery debate: Analogue media versus tacit knowledge. Psychological Review 88 (1981), S. 16–45 und ders: Computation and Cognition. Cambridge, MA: MIT Press 1984.

194 Vgl. JOHNSON-LAIRD, P. N.: Mental models. Cambridge: Cambridge University Press 1983.

195 Vgl. WEIDENMANN, B.: Psychische Prozesse beim Verstehen von Bildern. Bern u.a.: Huber 1988, S. 97.

Mit Multimedia und der Verfügbarkeit von digitalem Video setzt ein Trend zu »realistischen« Bildern ein, der aber aus lernpsychologischen und didaktischen Überlegungen heraus den auf Typisierung hinarbeitenden kognitiven Prozessen nicht entgegenkommt. In diesem Sinne warnt Weidenmann mit Blick etwa auf die gerade in der Botanik oder Medizin gepflegte Tradition sorgfältiger Zeichnungen:[196]

Viele gute Zeichnungen sind, obwohl sie uns realitätsgetreu vorkommen, in Wirklichkeit stilisierte Typisierungen von Realität. [] Das didaktisch gute Bild ist also eine gezielt aufbereitete Konstruktion von Realität, nicht ihre direkte Wiedergabe.

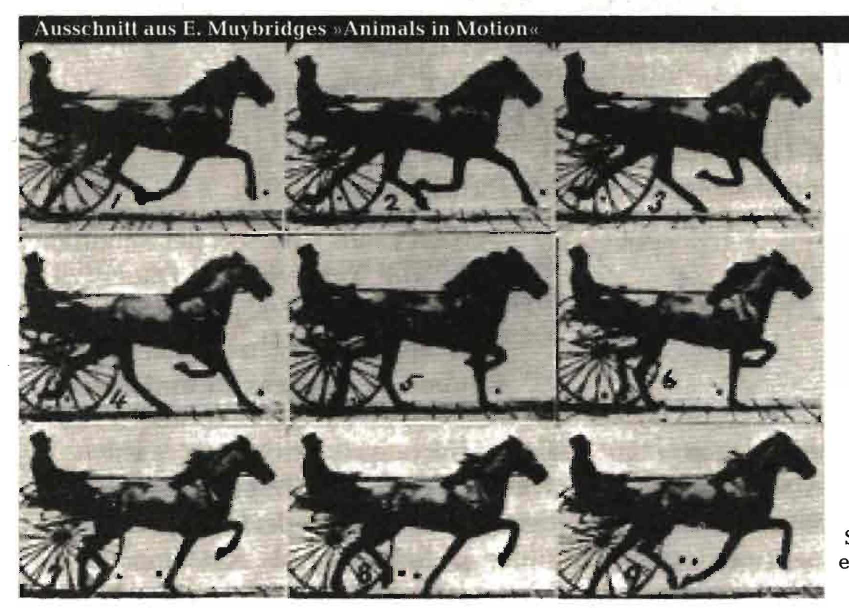
5.5.3 Die Wirkung dynamischer Medien

Multimedia zeichnet sich durch die Möglichkeit aus, »dynamische Medien« zu integrieren. Auch hier muß man genauer hinsehen (oder -hören), um was genau es geht: eine Folge von Stehbildern eines Bewegungsablaufs (etwa die berühmten Aufnahmen eines galoppierenden Pferdes von Muybridge, vgl. Abb. 23); eine Animation (z.B. der Planetenbewegungen); eine Simulation (z.B. die in der Denkpsychologie verwendeten Plan- und Simulationsspiele oder aus dem Bereich der Computerspiele etwa »SimCity«); Videosequenzen (z.B. über Verhaltensweisen im Brandfalle wie auf einer der von M.I.T. für Migros entwickelten CD-ROMs); Film; Ton; Geräusche; Musik (immer noch klassisch die »Beethoven-CD« von Voyager); Original-Ton (z.B. vom Funkverkehr auf der Atlantikstrecke, um künftige Piloten in die Strecke einzuweisen). Dieser »O-Ton« erweist sich als äußerst wichtig für die Realitätstreue (»fidelity«) und damit Akzeptanz bei den Lernenden.[197]

196 Vgl. WEIDENMANN, B.: Lernen mit Bildmedien. Weinheim: Beltz 1991, S. 79 und 80.

197 Vgl. FLUM, T.: Computerunterstütztes Lernen in der Pilotenausbildung: Designprinzipien und Designprozeß in zwei Lernprogrammprojekten. In: GLOWALLA, U. und SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. Berlin u.a.: Springer 1992, S. 246–258.

Ausschnitt aus E. Muybridges »Animals in Motion« Abb. 23



Muybridge hat eine Fülle solcher Bewegungsstudien durchgeführt. Sie veränderten die Sehpraxis und übten einen starken Einfluß auf die Kunst aus.

Unterschiedliche Medien und Symbolsysteme — Tab. 9

	Sprachliches Symbolsystem		Numerisches Symbolsystem		Bilder	
	Schrift	Rede	Schrift	Rede	stehend	bewegt
Lehrende ohne andere Medien		●		●		
Tafel, Flipchart, Folie	●		●		●	
Lehrtext	●		●		●	
Computer	●	●	●	●	●	●
Tonbildschau	●	●	●	●	●	
Film, Video	●	●	●	●	●	●

Quelle: Nach Weidenmann (1991, S. 19)

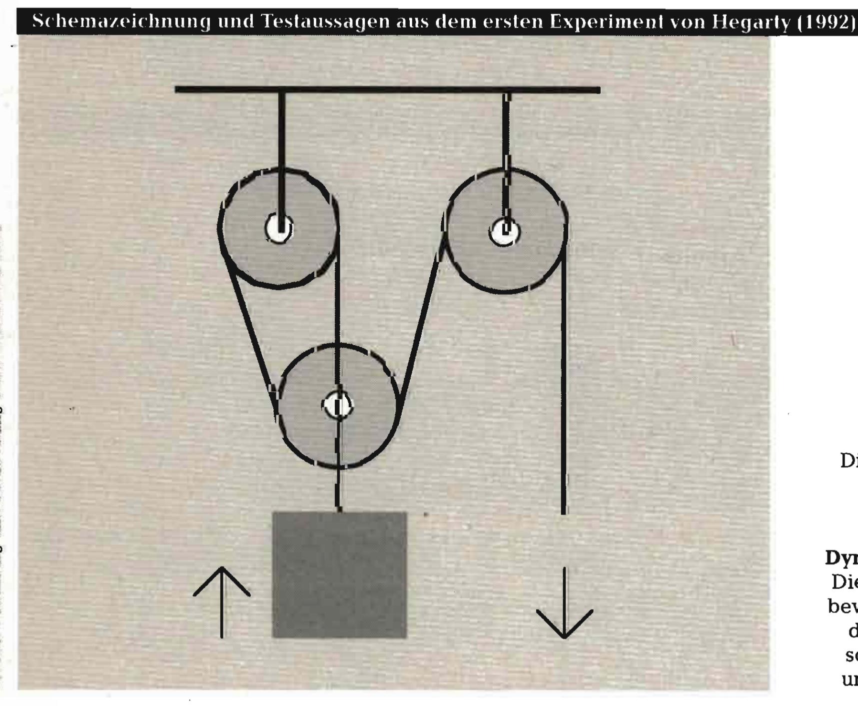
Betrachtet man die Medien nicht nach den technischen Trägern oder den jeweils angesprochenen Sinnesmodalitäten, sondern nach den repräsentierten Symbolsystemen, dann zeigt sich, daß nur »Film, Video« – und »Computer«, wie die Übersicht aus 1991 heute zu ergänzen wäre – alle Symbolsysteme darstellen können (vgl. Tab. 9).

Bevor wir auf einige Untersuchungen zur Lernwirksamkeit dynamischer Medien eingehen, muß zunächst gefragt werden, welche Bedeutung bewegliche bzw. dynamische kognitive Modelle für den Verstehensprozeß haben können. Wir kommen damit noch einmal auf die »mentalen Modelle« zurück. Sie werden als leicht veränderbare Wissensstrukturen verstanden, die analoge und sequentielle Informationen nutzen und erzeugen können; aber auch als dynamische Ablaufmodelle komplexerer Prozesse wurden sie interpetiert (z.B. zum Zusammenwirken von Maschinenteilen; zu Abläufen in einer chemischen Prozeßkette, oder zur Wirkungsweise von Medikamenten usw.). Dieser Aspekt eines kognitiv verfügbaren Ablaufmodells ist für das nachfolgende Experiment wichtig.

Wie solche mentalen Modelle beim Verstehen einer mechanischen Einrichtung helfen können (oder nicht), hat Mary Hegarty in zwei Experimenten untersucht. Die Abbildung 24 zeigt eine der verwendeten Vorlagen mit zwei befestigten Rollen und einer dritten beweglichen, mit dem Seilende rechts und einem an der linken oberen Rolle hängenden Gewicht.[198]

198 Vgl. HEGARTY, M.: Mental animation. Inferring motion from static displays of mechanical systems. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition 18(1992)3, S. 1084–1102.

Schemazeichnung und Testaussagen aus dem ersten Experiment von Hegarty (1992) — Abb. 24



Statische Aussage
Die linke obere Rolle ist an der Decke befestigt.

Dynamische Aussage:
Die untere linke Rolle bewegt sich entgegen dem Uhrzeigersinn, sobald das Seil nach unten gezogen wird.

Quelle: Zeichnung und Übersetzung von J. Hasebrook 1994

Die Aufgabe der Probanden bestand darin, diese Vorlage zu betrachten und dann so schnell und korrekt wie möglich zu urteilen, ob bestimmte Aussagen zutreffen. Diese Sätze waren zum einen »statische Aussagen«, zum anderen »dynamische Aussagen«. Eine statische Aussage war etwa: »Die linke obere Rolle ist an der Decke befestigt«, was sich durch einen kurzen Blick schnell entscheiden läßt. Eine dynamische Aussage war etwa: »Die untere linke Rolle bewegt sich entgegen dem Uhrzeigersinn, sobald das Seil nach unten gezogen wird«. Das ist nicht so einfach zu entscheiden. Wie geht man vor? Punktuell und schrittweise »nach hinten« verfolgen (Seil nach unten, rechte Rolle nach rechts, zieht Seil hoch, untere Rolle linksherum – stimmt also die Aussage)? Oder mental analog (am Seil ziehen und das geistige Bild zeigt es)? Erhoben wurden die Fehlerzahlen, die Antwortzeiten und die Blickbewegungen.

Im ersten Experiment (mit elf Probanden) ergab sich erwartungsgemäß, daß die Versuchspersonen um so mehr Fehler machten, je mehr Bewegungen unterschiedlicher Teile berücksichtigt werden mußten. Die Blickbewegungen zeigten, daß das Urteilen über die »dynamischen Aussagen« vor allem durch das Betrachten jener Bildteile gelöst wurde, die in der Bewegungsabfolge vor dem fraglichen Bildteil liegen.

In einem zweiten Experiment ergab sich u. a. der Befund, daß die Probanden große Schwierigkeiten hatten, dynamische Aussagen zu prüfen, die entgegen dem üblichen Bewegungsablauf formuliert waren.

Auf der Grundlage dieses Experimentes argumentiert die Forscherin nun, daß die Ergebnisse nicht für die Existenz eines analogen, mentalen Modells der Bewegungsabläufe sprächen. Statt dessen schlägt sie eine Art Regelsystem vor, das die einzelnen Teile und deren dynamische Verknüpfung umfaßt (wie oben angedeutet). Hasebrook wendet sich aber gegen die Annahme eines solchen »Produktionssystems« und votiert für eine integrierte Sicht: »Zwingend hingegen scheint mir, daß mentale Ablaufmodelle zumindest in wesentlichen Teilen nicht analog sein können. Selbst wenn man mentale Modelle als dynamische Ablaufmodelle verwendet, sind sie integrierte Darstellungen, die analoge und sequentielle Anteile enthalten oder hervorbringen.«[199] Von den zahlreich vorliegenden weiteren Untersuchungen, etwa zur Wirkung von Animation und gesprochener Sprache (zeitlich vor- bzw. nachgesetzt bzw. parallel), zu Gebrauchsanweisungen oder zum Planen von Arbeitsabläufen, sei nur noch eine Untersuchung von Lloyd Rieber vorgestellt. Er prüfte, ob animierte Bildschirmdarstellungen in einem Computerlernprogramm (vier Abschnitte zu je 30 Minuten Bearbeitungszeit) zu einem besseren Verstehen physikalischer Gesetzmäßigkeiten beitragen können. Er fand u.a. mit seinen 70 Viertklässlern heraus, daß die Kinder länger lernten und mehr ausprobierten, wenn ihnen Animationen anstelle statischer Bilder angeboten wurden. Bei Fragen über die im Programm dargestellten Gesetzmäßigkeiten schnitten Kinder, die die Animationen gesehen hatten (aber nicht wußten, daß sie später geprüft werden), genauso gut ab wie Kinder, die statische Grafiken erhielten und sich gezielt auf die »Wissensdiagnose« vorbereiten konnten.[200]

Der Einsatz von dynamischen Medien scheint also zur Vermittlung von Sachverhalten immer dann geeignet und wirksam, wenn sequentiell schwer zu vermittelnde Zusammenhänge bestehen, die z.B. in einer Animation gut visualisiert werden können. Dabei kommt es aber nicht darauf an, möglichst realistische zu verwenden, sondern möglichst sachgerechte, worauf oben mit Blick auf »typisierende« Bilder schon hingewiesen wurde.

Bei der Konzeption des vorliegenden Berichtes stand relativ früh schon fest, daß der Text durch begleitendes Material ergänzt werden müßte, um bestimmte Dinge und Abläufe veranschaulichen zu können. Aus diesem Grunde wurde das begleitende Videoband erstellt. Es hat hier zunächst nur zwei Funktionen: Erstens bestimmte Dinge, z.B. Geräte, Hypertext-Anwendungen und anderes, was sich textlich nur schwer vermitteln läßt, zu zeigen; und zweitens Abläufe, z.B. Interaktionssequenzen, als Abläufe demonstrieren zu können. Das Videoband hat also kaum mehr als eine darstellende Funktion.

Diesen Abschnitt abschließend soll noch ein Bereich kurz beleuchtet werden, in dem wirklich interaktiv mit Video gearbeitet wird, und der ebenfalls zu »Aus- und Weiterbildung« zu rechnen ist. Denken wir an das Verhaltenstraining etwa mittels interaktivem Video (oder einer Bildplatte), denken wir an die Schulung von Gesprächsführung und Verhandeln, an das »microteaching« in der Lehrerausbildung oder an den Bereich des Videofeedbacks in Therapie und Verhaltensmodifikation. Auch hier ist die Frage der Lernwirksamkeit zu stellen.

Die Möglichkeiten des Mediums Film und Video werden nach Einschätzung von Kittelberger und Freisleben viel zu wenig gesehen, zu stark von den Lernzielen abgekoppelt und noch zu sehr dem Fernsehkonsum-Modell folgend eingesetzt:[201]

Audiovisuelle Medien drängen sich stärker als andere Lehrmedien als Leitmedium auf, sie dienen häufig nicht nur als Werkzeug zur effizienten Vermittlung von Lehrinhalten, sondern übernehmen selbst die steuernde Funktion. Dabei werden die audiovisuellen Medien Film und Video in ihrer Wirksamkeit als Selbstläufer überschätzt.

Die Autoren bringen eine Fülle von praktischen Anleitungen und betonen stark die Wichtigkeit der didaktischen Aufbereitung und der Einbettung in den Lehr-/Lernkontext. Noch genauer befaßt sich Mittenecker mit Fragen der Wirksamkeit, insbesondere des Videofeedbacks; er schildert unterschiedliche Ansätze (von den ersten noch naiv-psychologischen Annahmen bis zu gut kontrollierten Studien,

199 HASEBROOK, J.: Lernwirksamkeit von Multimedia- und Hypermedia-Systemen. Gutachten im Auftrag des TAB. Mannheim: 1994, S. 47.

200 RIEBER, L. P.: Animation, incidental learning, and continuing motivation. Journal of Educational Psychology 83(1991)3, S. 318–328.

201 Vgl. KITTELBERGER, R. und FREISLEBEN, I.: Lernen mit Video und Film. Weinheim u.a.: Beltz 1991 (Band 5 der Reihe »Mit den Augen lernen«), S. 8.

etwa unter »attributionstheoretischen« Ansätzen oder solchen der Selbstbeobachtung oder unter Einbeziehung differentialpsychologischer Variablen (wie etwa Angstabwehrtypen).[202] Auch nach diesen Ergebnissen ist »Video« in der Tat kein »Selbstläufer«; gerade die differentialpsychologischen Effekte – etwa die Vorsicht, die bei selbstunsicheren Probanden bzw. Patienten geübt werden sollte – verbieten es, von einer generellen Wirksamkeit auszugehen. Abschließend resümiert Mittenecker:[203]

Die großen Hoffnungen der ersten Jahre ihrer Anwendung [d.h. der Video-Rückmeldung; d.Verf.] haben sich nicht erfüllt. Aber es sind, auch in methodisch gut geplanten Untersuchungen, unabhängig von ihrem theoretischen Ansatz, unter ganz bestimmten [!] Bedingungen bzw. bei bestimmten [! unsere Hervorheb.] Versuchspersonen-gruppen deutliche Effekte, teilweise sogar große Auswirkungen auf einzelne abhängige Variable der Beobachtung aufgetreten.

Eines der produktiven, lernförderlichen Momente von Video ist – bei entsprechender Einbettung, wie wir gesehen haben – die objektive, dokumentarische Funktion. Wie wichtig ein objektives Aufzeichnungsverfahren ist und wie problematisch es folglich sein kann, sich nur auf Akzeptanzdaten und Selbsteinschätzungen zu verlassen, gerade in Fragen der Wirksamkeit, konnte Bernd Holz auf der Heide in einem BMFT-geförderten Projekt zeigen. Er verglich die Aussagekraft von 1. Selbstaussagen der zumeist unerfahrenen Benutzer von typischen Büroprogrammen, 2. Systembeurteilungen durch Experten und 3. die Auswertung der Videoaufnahmen. Es stellte sich heraus, daß die Beurteilung wichtiger Aspekte (etwa die Bedienbarkeit der Programme) ganz wesentlich vom Vorwissen und vom Übungsgrad abhängig war. Und zudem: Sowohl die Laien- als auch die Expertenbeurteilungen zeigten nur einen geringen Zusammenhang zur tatsächlichen Programmbedienung und Arbeitsleistung, die die Videoaufnahmen festgehalten hatten. Gerade bei Wirkungsfragen reichen also sowohl Selbst- wie Experteneinschätzungen nicht aus.[204]

5.5.4 Multimedia als strukturierte Information

Hypertext- und Hypermedia-Systeme greifen zu unterschiedlichen Methoden, um einerseits das Problem der Informationsstrukturierung zu lösen, andererseits dasjenige der Übersicht über diese Strukturierung. Beide Probleme sind durch die Kleinheit des Bildschirms mitbedingt. Man experimentiert mit vielfältigen Menüverschachtelungen, mit »knowledge maps«, mit quasi-räumlichen Darstellungen oder mit künstlichen Stadtlandschaften, in denen dann einzelne Gebäude (Bibliothek, Konferenzraum usw.) für bestimmte Funktionen stehen (vgl. die Ausführungen zum »Full Service Network« im Kapitel 3, S. 84).

Ein prominenter Vertreter des »web learning« ist etwa David Jonassen. Er versteht unter »Strukturwissen« das Wissen um die inhaltlichen Verknüpfungen von Konzepten in einem Inhaltsbereich, die in komplexen Skripten[205] oder Schemata[206] geordnet sind und es dem Lernenden ermöglichen, Handlungsanweisungen abzuleiten. Eine ganze Reihe von im Ergebnis eher enttäuschenden Untersuchungen zeigte aber, daß sich Erfahrungen aus der Verwendung von Schaubildern und Animationen nicht so einfach auf das Navigieren in Hypertexten übertragen lassen. Gerade die von Jonassen (1993) selbst angestellten Experimente mit unterschiedlichen Anordnungen sind ein Beleg hierfür. Wir gehen deshalb nicht im einzelnen auf diese Experimente ein, in denen u.a. mit den für Hypertexte typischen »maps« gearbeitet wurde.[207] Jonassen selbst zieht aus seinen Ergebnissen vier Schlußfolgerungen:

- Das einfache Anbieten von Strukturinformationen reicht nicht aus. Der Umgang und das Lesen solcher Diagramme muß seinerseits gelernt werden.
- Hypertexte (seiner Bauart, muß man einschränkend hinzufügen) eignen sich eher für den schnellen Informationsabruf als für die strukturierte Wissensvermittlung.
- Das Navigieren in einem Hypertext kann nicht spontan angewendet werden, sondern es muß erworben werden.
- Reichhaltige Navigationshilfen können vom Lernziel ablenken und die Aufmerksamkeit auf die Programmbedienung statt auf die Inhalte lenken.[208]

Hasebrook hat selbst in einer Serie von drei Experimenten untersucht, wie statische und dynamische Medien in einem Hypermedia-System zusammenwirken können. Dabei wurde mit Text- und Bildübersichten experimentiert, mit der Darbietungsreihen-

202 »Attribution« heißt wörtlich Zuschreibung oder Zurechnung und ist ein Konzept, das auf Fritz Heider zurückgeht. Solche Zurechnung kann »internal« erfolgen (»den Erfolg habe ich meinen Fähigkeiten zu verdanken«) oder »external« (»da mich niemand unterstützte, mußte das schief gehen«).

203 MITTENECKER, E.: Video in der Psychologie. Methoden und Anwendungsbeispiele in Forschung und Praxis. Bern u.a.: Huber 1987, S. 144.

204 HOLZ AUF DER HEIDE, B.: Wie aussagekräftig ist die Bewertung moderner Technologien durch deren Anwender? Vortrag und Manuskript auf der 36. Tagung der experimentell arbeitenden Psychologen (TeaP), 28.–31.3.1994, Ludwig-Maximilians-Universität München.

205 Ein »Skript« ist in der kognitiven Psychologie eine Art Drehbuch für die Abfolge von Verhaltenssequenzen, z.B. das »Restaurant-Skript«: eintreten – Platz anweisen lassen – Karte bestellen – usw.

206 »Schemata« sind mehr oder weniger stark typisierende Vorstellungsbilder mit unscharfen Rändern. So ist etwa eine Amsel »als Vogel« typischer als eine Ente.

207 JONASSEN, D. H.: Effects of semantically structured hypertext knowledge bases on users' knowledge structures. In: McKNIGHT, C.; DILLON, A.; RICHARDSON, J. (Hrsg.): Hypertext. A psychological perspective. New York u.a.: Ellis Horwood 1993, S. 153–168.

208 In einer Evaluation dreier Bücher, die zugleich als Hypertexte vorlagen, trat bei dem Hypertext-Lehrbuch von JONASSEN (1989) genau dieser Effekt ein. Die »maps« empfanden wir als wenig sprechend. Vgl. WINGERT, B. u.a.: »TRO« prototype – test – exit. Drei Bücher und Hypertexte im Medienvergleich. In: HARTWAGNER, G. u.a. (Hrsg.): Künstliche Spiele. München: Boer 1993, S. 144–166.

folge sowie mit textlichen und gesprochenen Erläuterungen. Er resümiert:[209]

Zusammengenommen spricht alles dafür, daß eine Unterstützung der Text-Bildintegration nicht auf der Verarbeitungsstufe der Informationsaufnahme und -speicherung erfolgen muß, sondern bei der inhaltlichen Aufarbeitung der Übersichten. Zwar sind audio-visuelle Medien auch auf Grund der subjektiven Beurteilungen sicher noch entwicklungsfähig, doch scheinen Tonerläuterungen zu komplexen Bildübersichten nur wenig geeignet zu sein. Medienkombinationen, gerade mit Beteiligung dynamischer Medien, müssen sehr einfach und flexibel in der Handhabung sein, jeweils sehr kleine, gleichzeitig verarbeitbare Informationsteile anbieten und stets als Gedächtnisstütze am Bildschirm verfügbar bleiben.

Nach unseren Erfahrungen – und in Übereinstimmung mit Jonassen und anderen Autoren – macht man es sich mit der Gegenüberstellung von »linearen« Texten in herkömmlichen Werken einerseits und nicht-linearen Formen in Hypertexten andererseits häufig zu einfach. Es wird übersehen, daß der Prozeß des Lesens und des Textverstehens ein komplexer, sehr konstruktiv vorgehender und vielschichtiger Prozeß ist (was im folgenden Abschnitt noch deutlicher werden wird). Auch der verzweigteste Hypertext kann letztlich nur sequentiell (und in diesem Sinne) »linear« gelesen werden.

5.5.5 Bedeutung und Wirkung von Interaktion

»Der Begriff Interaktivität ist sicher einer der im Zusammenhang mit modernen Medien sowohl am häufigsten gebrauchten als auch einer der am wenigsten scharf definierten Begriffe. ... Unter anderem dadurch bedingt wird dieser Begriff in geradezu inflationärer Weise als Beschreibungsmerkmal für fast jede auf dem Markt befindliche Software benutzt und z.T. mißbraucht.«[210]

Dieser Einschätzung ist gewiß zuzustimmen. Da uns nur einzelne Untersuchungen bekannt sind, welche die Verwendung und Wirkungsweise von »Interaktion« genauer untersuchen (die Feststellung der Häufigkeit des »Klickens« würde nicht ausreichen, es müßte genauer der kognitive Kontext und der individuelle Lernprozeß analysiert werden[211]), unternehmen wir im folgenden – zusammen mit dem Leser bzw. der Leserin – eine Art Selbstbefragung.

Was kann man mit einem normalen Buch alles »machen«, und was sollte man mit einem elektronischen Buch – darüber hinaus – machen können. Auf diese Weise soll das für Multimedia wichtige Moment der Interaktion weiter aufgeschlüsselt werden. Ziehen wir ein gedrucktes Lehrbuch zunächst heran.

- Wir schlagen das Lehrbuch erst einmal gar nicht auf, sondern orientieren uns etwa über den Einband, Klappentexte, Hinweise zum Autor oder einige auf dem hinteren Einband auszugsweise festgehaltene Rezensionen »über« das Buch. Solche Paratexte, die visuellen und haptischen Eindrücke, das Gewicht, die Einbandgestaltung usw. vermitteln schon erste Hinweise. Wir können dies alles »paratextuelle Funktionen« nennen.
- Wenn wir das Lehrbuch aufschlagen, können wir uns anhand des Inhaltsverzeichnisses über die Gesamtstruktur orientieren, uns im beigegebenen Glossar in die Begrifflichkeit einlesen; bei einem Gebiet, auf dem wir selbst Sachexperte sind, prüfen, ob der Autor XY schon verarbeitet wurde oder mit welchem Jahr das Literaturverzeichnis endet; wir können einzelne Kapitel anlesen, Seiteneinteilung und Typografie studieren, andere Teile gleich durcharbeiten usw. Alle diese »Darstellungsfunktionen« erlauben also Orientieren, erstes Bemerken, Lesen oder schon Rezipieren.
- Je spezifischer unser Interesse, desto gezielter und u.U. selektiver gehen wir vor. Dies bedeutet, wir verwenden gezielt die mitgegebenen »Zugriffsfunktionen« wie das Personenregister, um festzustellen, wie ein bestimmter uns bekannter Autor in diesem Werk verarbeitet wurde, wo bestimmte Begriffe nur auftauchen, wo sie eingehend abgehandelt werden. Dabei kann es leicht passieren, daß die fünf Finger der linken Hand als »Fundstellenhalter« schnell belegt sind.
- Dies bedeutet wiederum, daß wir schon relativ früh zu »Bearbeitungsfunktionen« übergehen, Zettel einlegen oder Büroklammern an wichtigen Fundstellen befestigen; bei der aktiven Verarbeitung Striche am Rand machen, Stellen unterstreichen, Bemerkungen festhalten, Notizzettel einlegen. Schon früh gab es Bücher, die aufklappbare Modelle enthielten, eine Puppenküche, ein Modell eines Tempels usw., was uns Bearbeitungsfunktionen jenseits der zweidimensionalen Fläche erlaubt.

Dieses alles kann man mit einem »ganz gewöhnlichen Buch« im Wortsinne »machen«, d.h. handelnd, eingreifend, verändernd mit ihnen umgehen und so gesehen »interagieren«. Und alle diese Funktionen, inkl. sorgfältiger Gestaltung und Machart, müssen »elektronische Lehrbücher« auch bieten. Aber ihre eigentliche Existenzberechtigung erlangen sie erst, wenn sie darüber hinausgehen.[212] Und dies sind vor allem Suchfunktionen, Analyse- und Verarbeitungsfunktionen und dynamische Darstellungsfunktionen:

---

209 HASEBROOK, J.: Lernwirksamkeit von Multimedia- und Hypermedia-Systemen. Gutachten im Auftrag des TAB. Mannheim: 1994, S. 54.

210 PAUSCH, R. und CALLIES, F. E.: Interaktive Medien – Multimedia. (hrsg. vom Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie, Nordrhein-Westfalen). Landesinitiative Telekommunikation, Bd. 18, Düsseldorf: 1993, S. 84.

211 Vgl. etwa Untersuchungen von Glowalla und Hasebrook mit dem Gießener »MEM-System« zur Nutzung hypertextueller Funktionen beim Lernen und Wiederlernen; vgl. HASEBROOK, J.: Lernwirksamkeit von Multimedia- und Hypermedia-Systemen. Gutachten im Auftrag des TAB. Mannheim: 1994, S. 66.

212 Dies war die Maxime bei der Entwicklung unserer eigenen Prototypen, insbesondere ein Prototyp wurde ausgehend von einem allgemeinen Buchmodell aufgebaut und gestaltet. Vgl. BÖHLE, K. u.a.: Vom allmählichen Verfertigen elektronischer Bücher. Ein Erfahrungsbericht zur Entwicklung dreier Hypertexte nebst CD-ROM. Karlsruhe: 1995 (in Vorbereitung).

- In den Text eines traditionellen Buches kann man nicht zwischen die Wörter etwas hineinschreiben, Teile (elektronisch) herauskopieren, um sie im eigenen Verwendungskontext weiter zu verarbeiten (z.B. Literatur und Zitate).
- Man kann nicht die Struktur und Abfolge verändern, z.B. bestimmte Exkurse zusammennehmen und nach eigenem Bedürfnis gliedern; bei einem offenen hypertextuellen Lehrbuch könnte ich dies.
- Man kann keine »Retrievalmaschine« den Textkorpus nach bestimmten »strings« absuchen lassen, um die gefundenen Textstellen in verschiedenen Fenstern dann vergleichend gegenüberzustellen.
- Schließlich kann man in einem traditionellen Buch alles dies nicht tun, was sich programmieren läßt, von Simulationen bis zu Spielen, und man kann unterschiedliche Medien nicht auswählen (z.B. das Vorsprechen einer Erläuterung).
- Mit »adaptiven« Lernprogrammen wird schließlich noch eine ganz andere Funktionspalette angesprochen, nämlich eine »Initiativfunktion«, die das Programm übernimmt, bis hin zu (elektronischen) »persönlichen Assistenten«, an deren Modellierung gearbeitet wird und die mir etwa meine individuelle Tageszeitung zusammenstellen.[213]

Stellen wir die handgreiflichen Interaktionsmöglichkeiten mit einem gedruckten Buch denjenigen mit einem elektronischen gegenüber, dann fällt folgendes auf: Die Zugriffs-, Analyse- und Manipulationsmöglichkeiten sind phantastisch ausgeweitet, gleichzeitig ist aber die Bandbreite der Aktionsarten extrem beschränkt. Man kann fast alles machen, aber nur soweit es darstellbar und »klickbar« ist. Diese Feststellung gilt noch immer, obwohl an der Verbreiterung des Eingabekanals gearbeitet wird (vgl. Sprach- und Videoeingabe, berührungsempfindliche Oberflächen, handschriftliche Eingaben usw.). Wie wir aber schon in früheren Abschnitten gesehen haben, garantieren diese technischen, medialen und interaktiven Möglichkeiten nicht, daß ein von den Inhalten, den Aufgaben und dem Nutzungskontext her adäquates Lernen und Rezipieren stattfinden kann. Und zu den »operativen« Möglichkeiten sind die kognitiven und emotional-affektiven Interaktionen immer hinzuzudenken, was durch die Art der Beispiele deutlich geworden sein dürfte. Selbst bei der »Initiativfunktion« von intelligenten tutoriellen Systemen handelt es sich streng genommen um eine »Selbstbeschreibungsfähigkeit« des Systems, die es dem Benutzer erlaubt, seine Eingaben als Interaktion zu interpretieren.[214]

213 Vgl. PUTZ, W.: is-News. Architektur und technische Aspekte. Der GMD-Spiegel 1/1991, S. 26–31.

214 Vgl. hierzu TENFELDE, W.: »Wissensbasierte Systeme sind m.E. lediglich komplexe technische Systeme der Selbstbeschreibung. Sie können ihr eigenes Verhalten modifizieren und die ihnen vom Konstrukteur eingeschriebenen Möglichkeiten einer Verhaltensmodifikation für einen Beobachter (Lerner) so beschreiben, daß dieser sie im Rahmen seiner eigenen Möglichkeiten, in Interaktionen mit dem technischen System einzutreten, interpretieren kann – nicht mehr, aber auch nicht weniger.« [ohne Hervorh.] TENFELDE, W.: Didaktische Konzepte für Multimedia in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. In: »Multi-Media in der Unternehmenskommunikation«; Tagung, 6.–7. Oktober 1993, Kassel (Konferenzunterlagen).

Multimedia weitet also die Bearbeitungsmöglichkeiten aus, verbreitert aber den »Interaktionskanal« (derzeit noch) nur begrenzt. Gerade »im« System kommt es auf das handelnde Tun an, d.h. darauf, in einer Anwendung und mit den bereitgestellten Funktionen auch arbeiten zu können.[215]

5.5.6 Prinzipien der Mediendidaktik

Die vom BMFT geförderte Untersuchung über die Chancen und Risiken von Multimedia-Systemen in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung förderte u.a. das Ergebnis zutage, daß es gerade in diesem Bereich an mediendidaktischen Qualifikationen mangelt, so daß die Forderung naheliegt, es müßten zuallererst die Ausbilder qualifiziert und Qualitätskriterien für Lernsoftware entwickelt werden.[216]

Nach unserem Eindruck darf man davon ausgehen, daß es in bestimmten Bereichen der schulischen und Hochschulausbildung nicht ganz so dürftig aussieht. Gerade im medizinischen Sektor sind eine Vielzahl interessanter Entwicklungen zu verzeichnen. Entsprechend ist anzunehmen, daß es bei den Medienentwicklern, in den Medienhochschulen, in großen Unternehmen sowie Verlagen wie auch in bestimmten Instituten im Forschungssektor eine Basis von Multimedia-Erfahrungen gibt, deren systematische Auswertung vielleicht so etwas wie die Grundzüge einer Mediendidaktik liefern könnte.

Aber es stellt sich hier – wie anderswo – ein zweifaches Dilemma ein, zum ersten zwischen Abstraktheit und Konkretheit, zum zweiten zwischen Faktorenkombinationen und deren handlungspraktischer Umsetzbarkeit.

So gibt es eher strategische Konzepte und Rahmenmodelle zum Vorgehen[217] oder für einzelne Bereiche dann konkretere Anleitungen.[218] Dies bedeutet aber, daß solche mediendidaktischen Hinweise entweder abstrakt und unterbestimmt bleiben müssen oder aber nur ein Beispiel, das nicht unbedingt generalisiert werden kann, abgeben. Freilich gibt es bereits Publikationen mit durchaus überzeugenden Beispielen und aus solchen Anwendungsprojekten gewonnenen Daumenregeln, die die Komplexität einer gelungenen Multimedia-Anwendung verdeutlichen können.[219]

215 In den elektronischen Berufsratgebern von Medialog wird mit solchen formularorientierten und interaktiven Möglichkeiten bewußt gearbeitet.

216 Vgl. HITZGES, A. u.a.: Chancen und Risiken von interaktiven Multimedia Systemen in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung. Abschlußbericht, FhG-IAO, Stuttgart: 1994.

217 Vgl. ISSING, L. J.: Mediendidaktische Aspekte der Entwicklung und Implementierung von Lernsoftware. In: ZIMMER, G. (Hrsg.): Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung. Marktübersicht, Analysen, Anwendung. Nürnberg: BW Bildung und Wissen 1990, S. 103–110.

218 Zu Computerlernprogrammen z.B. BÄUMLER, C. E.: Lernen mit dem Computer. Weinheim u.a.: Beltz 1991.

219 Vgl. FÖRSTER, H.-P. und ZWERNEMANN, M.: Multimedia – Die Evolution der Sinne. Neuwied: Luchterhand 1993. Akzeptiert man den pragmatischen Ansatz und manche Verkürzung, die damit einhergeht, dann kann diese Publikation für Anschauung und Lektüre durchaus empfohlen werden, weil sie erfreulich inhaltlich-didaktisch und gerade nicht auf allen möglichen Medienzauber ausgerichtet ist.

Das zweite Dilemma betrifft die handlungspraktische Umsetzung von u.U. hochkontingenten Faktoren, etwa solchen der Instruktionsmethode und der Mediendidaktik: Selbst wenn das komplexe Bedingungsverhältnis zwischen dem Lernenden, den Instruktions- und den Kontextvariablen aufgeschlüsselt wäre, bliebe immer noch die Frage, wie dies in einer konkreten Situation eingelöst werden könnte.[220]

Insgesamt kann also von einer »Multimedia-Didaktik« heute noch nicht gesprochen werden. Da der fachliche Kontext, die Lernziele, der Aufgaben- und Ausbildungszusammenhang, die curriculare Einbindung und andere Faktoren mehr zu berücksichtigen sind, wird diese Mediendidaktik immer bereichsbezogen und eine nur heuristisch zu verstehende Kunstlehre sein. Die für Multimedia zentralen Aufgaben betreffen dabei in erster Linie gerade das noch weitgehend unaufgeklärte Zusammenspiel der unterschiedlichen Medien (vgl. weiter das Kapitel 6 über »Mediensprache«) und die Wirkweise der interaktiven und simulativen Komponenten.

Ist man sich des heuristischen Charakters bewußt, dann ist sogar eine so griffige Formel brauchbar, wie sie Hüholdt für die »Rezeptionsstrecke« entwickelt hat.[221] Dieser Parcours von Aufmerksamkeitsbarrieren wird sich auch mit Multimedia nicht so leicht abräumen lassen.

Gesagt ist nicht gehört.
Gehört ist nicht verstanden.
Verstanden ist nicht einverstanden.
Einverstanden ist nicht behalten.
Behalten ist nicht angewandt.
Angewandt ist nicht beibehalten.

5.6 Schlußfolgerungen

Der Bereich der betrieblichen Berufsausbildung hat in den letzten Jahren einen dramatischen Wandel durchgemacht: Die Anzahl der anerkannten Ausbildungsberufe hat sich gegenüber den Nachkriegsjahren fast halbiert, aber gleichzeitig gibt es eine unübersehbare Anzahl von Zusatz- und Sonderausbildungen sowie zahlreiche Umschulungsmaßnahmen. Damit versucht der Gesetzgeber, auf die sich immer schneller ändernden Berufsanforderungen zu reagieren und das starre, duale Ausbildungssystem vor einer Aushöhlung zu retten. Durch die immer kürzeren Innovationszyklen und die sich schneller als früher verändernde Berufspraxis ist das deutsche Bildungssystem mit seinen vergleichsweise langen Ausbildungszeiten und festen Prüfungsordnungen in eine Krise geraten. Betriebe und Berufsverbände reagieren darauf mit Weiterbildungs- und Umschulungsmaßnahmen in eigener Regie; die Arbeitsämter kehren unter massivem öffentlichen Druck zur stärkeren Förderung von Umschulungen zurück; und private und öffentliche Schulen und Hochschulen bieten eine Reihe von Zusatz- und Sonderausbildungen an, die aber oft nur regionale Bedeutung erlangen.

Gerade im betrieblichen Umfeld ist damit ein hoher Schulungsbedarf entstanden. Vor allem größere Unternehmen setzen unter diesem zunehmenden Qualifizierungs- und Kostendruck vermehrt auf CBT- bzw. Multimedia-Anwendungen. Der Aus- und Weiterbildungsbereich gehört zu jenen Sektoren, in denen Unternehmen computerunterstützte Programme erwarten, wie die Untersuchung von Hitzges u.a. (1994) als einen ersten Trend aufwies. Die Aus- und Weiterbildung rangiert danach weit vor allen anderen Bereichen (vgl. Abb. 25).[222]

Diese **Trends** sind in weitere, z.B. europäische und übergreifende Entwicklungen eingebettet wie etwa die Flexibilisierung der Arbeitszeiten, die internationale Verflechtung von Dienstleistungen und die Zunahme telekommunikativ gestützter Dienste, die Dezentralisierung und Spezialisierung der Arbeits- und Ausbildungsbereiche und die auch hier – trotz Kulturhoheit der Länder und Monopol der Bundesanstalt für Arbeit – einsetzende Deregulierung.

220 Vgl. zu einer ausgezeichneten Diskussion dieses Problems EULER, D.: Didaktik des computerunterstützten Lernens, Bd. 3: Praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen. Nürnberg: BW Bildung und Wissen 1992.

221 HÜHOLDT, J.: Wunderland des Lernens. Lernbiologie, Lernmethodik, Lerntechnik. Bochum: Verlag für Didaktik 1984 (4. Aufl.).

222 Vgl. HITZGES, A. u.a.: Chancen und Risiken von interaktiven Multimedia Systemen in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung. Abschlußbericht, FhG-IAO, Stuttgart: 1994, S. 58 bzw. 143.

Erwartete künftige Anwendungsfelder von Multimedia bei Anwenderunternehmen — Abb. 25



39 % der befragten Anwender sehen die Aus- und Weiterbildung als ein Feld wachsender Anwendungen. Allerdings ist die Basis mit n=59 Anwenderunternehmen relativ schmal und der Multimedia-Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Erhebung, 1992/93, noch nicht gefestigt.

Es kann nicht bestritten werden, daß die Deregulierung gerade für heute schon marginalisierte Bevölkerungsgruppen große Gefahren in sich birgt. Doch gibt es auch positive Beispiele. Wir wollen an dieser Stelle auf einen prominenten Fall hinweisen, nämlich die »Open Learning Agency« (OLA) in Burnaby, British Columbia (Kanada). Vormals aus zwei Regierungsinstituten gebildet, sind mittlerweile zwei Universitäten entstanden sowie ein privates Bildungsinstitut. 1992 bot die OLA über 240 Kurse an, heute sind es fast 500 für 30.000 Studierende. An diesem Beispiel läßt sich auch zeigen, wie Multimedia in eine Vielzahl von traditionellen Bildungs- und Lehrmittelangeboten eingebunden werden kann.[223]

Damit wird deutlich, daß ein Konzept wie dasjenige des »lebenslangen Lernens« nicht von einer Technologie wie Multimedia abhängig ist, sondern daß – umgekehrt – auf der Grundlage des schon verfolgten Konzeptes auch multimediale Lernformen viel eher im öffentlichen und betrieblichen Bildungssektor Einzug halten. Wie das Beispiel der OLA zeigt, geht es dabei nicht um eine Maximierung des Medienaufwandes, sondern um die zielgruppengerechte und lernbedarfsgerechte Medienauswahl. Abschließend wollen wir einige Überlegungen zu **Prioritäten und Forschungsakzenten** anstellen.

- Wenn, wie gezeigt, gerade im Aus- und Weiterbildungsbereich sich künftig Multimedia-Anwendungen entwickeln werden, dann ist dieser Umbau des Ausbildungssystems mit Forschung zu begleiten, zumal im öffentlichen Bereich.
- Im Verlauf der Darlegungen – stärker noch im Gutachten von Hasebrook selbst – mußte immer wieder auf die unbefriedigende Sachlage bei Evaluationen zu Multimedia-Anwendungen hingewiesen werden. Es muß mehr evaluiert und es muß systematischer und gründlicher evaluiert werden. Diese Evaluationsanstrengungen sind gewiß teuer, aber Fehlentwicklungen sind u.U. noch teurer.
- Solche Evaluationsanstrengungen können sowohl dort, wo Systeme eingesetzt werden (vgl. das Beispiel Migros), als auch dort, wo ohnehin Forschung betrieben wird, verstärkt werden.[224] In Anwendungsbereichen sollte der Forschungsspielraum vergrößert, im Forschungsbereich der Anwendungsbezug verstärkt werden.
- Es gibt sowohl von seiten der Industrie (Computerindustrie) als auch von seiten der Forschung selbst (von der Wirtschafts- über die Medizininformatik bis zur allgemeinen Informatik) starke Kräfte, die darauf setzen und daran arbeiten, die Komplexität (»Intelligenz«) von Softwaresystemen zu steigern.

Es ist nach unserer Einschätzung zu überlegen, ob nicht wenigstens in einem vergleichbaren Ausmaß in die »soziale Intelligenz« investiert werden muß. Dies umfaßt dann neben nutzerbezogenen Forschungsprojekten auch Bemühungen zur Medienrezeption, -didaktik und -erziehung.

Wenn wir an die eher traditionellen Formen des CBT denken, dann liegt auf der Hand, daß multimediale Techniken mehr zu bieten haben. Darüber hinaus sind, wenn wir an echte »interaktive« und »simulative« Funktionen denken, ganz andere Dinge möglich (bis hin zu den viel zitierten »begehbaren« virtuellen Räumen). Dies alles erscheint verlockend. Aber niemand weiß, wie sich langfristig eine Zunahme nur medial vermittelter Erfahrung auswirken wird. Die dritte der drei Relationen, die wir einleitend zu diesem Kapitel genannt haben, gewinnt damit an Virulenz, das Verhältnis zwischem realem Gegenstand und dessen bildlicher, simulativer usw. Konstruktion. Wird der reale Gegenstand am Ende überflüssig, wenn er – man denke an die Menschen-Modelle in der Medizin – so doch ungleich besser inspiziert, untersucht, probeweise aufgeschnitten usw. werden kann? Gewiß hat Erfahrung, auch die nicht von technischen Medien unterstützte, immer eine konstruktive Komponente. Aber dieser Einwand hat bei manchen Theoretikern die Funktion, Multimedia nur als weitere Steigerungsform der bisher bekannten Medien erscheinen zu lassen. So sachlich berechtigt dies auch sein mag, so problematisch kann es perspektivisch sein, das revolutionär Neue zu übersehen, das sich ankündigt.

5.7 Zusammenfassung

Die Popularität von Multimedia verdankt sich zu einem guten Teil der Plausibilität der zugrundeliegenden These zur Lernwirksamkeit. Was medial vielfältig dargestellt wird – und das heißt hier: für die verschiedenen Sinne erfahrbar ist – wird bereitwilliger wahrgenommen, leichter verstanden und besser behalten. Dies mag sein, wenn die Inhalte geeignet sind, wenn sie adäquat aufbereitet werden, wenn sich die Darstellung an didaktischen und methodischen Prinzipien orientiert und wenn die Voraussetzungen auf seiten der Lernenden berücksichtigt werden.

Eigentlich hat dies alles Comenius auch schon gewußt. Er geht aber – und dies ist in unserem Kontext der kritische Akzent – nicht von den Medien, sondern von den Gegenständen aus. Greifen wir noch einmal auf die anfangs zitierte Stelle bei Comenius (1982, S. 135) zurück: »Der Anfang der Kenntnis (cognitio) muß immer von den Sinnen ausgehen [...]: warum sollte also nicht die Lehre mit einer Betrachtung der wirklichen Dinge beginnen, statt mir ihrer Beschreibung durch Worte?«. Nun sind freilich diese und andere Prinzipien kaum mehr als Erfahrungsregeln. Aber sie halten das komplexe Bedingungsgefüge wenigstens im Blick. Dagegen enthält die heutige These zur Lernwirksamkeit von Multimedia eine problematische medientechnische Verkürzung, insofern Bedingungen des Inhalts, der Lernvoraussetzung und des Lernkontextes ausgeblendet werden. Die in diesem Kapitel vorgestellte Forschung zeigte,

---

223 Vgl. BATES, T.: Application of new technologies (including computers) in distance education: Implications for the training of distance educators. In: BLACK, D. (Hrsg.): Distance Education in British Columbia. Selected papers and case studies. Burnaby, BC: Open Learning Agency (OLA) 1993, S. 13–44.

224 Vgl. die gleichlautenden Forderungen von GLOWALLA, U. und SCHOOP, E.: Entwicklung und Evaluation computerunterstützter Lehrsysteme. In: GLOWALLA, U. und SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. Berlin u.a.: Springer 1992, S. 21–36.

wie wichtig es ist, diese Ausblendungen rückgängig zu machen.

Wir haben deshalb in einem ersten Teil die Entwicklungen rekapituliert, die zu den heutigen multimedialen Lernangeboten geführt haben, haben unterschiedliche Formen beschrieben (computer based training; adaptive Lernsysteme; Hypermedia-Anwendungen); sind der Frage der Lernwirksamkeit im Detail nachgegangen und haben gesehen, wie schwierig es ist, die komplexen Bedingungsverhältnisse aufzuschlüsseln. In einem zweiten Teil wurden unterschiedliche Medienkombinationen und -komponenten in ihrer Wirkung untersucht (Text und Bild; dynamische Medien; Interaktion). Spätestens am Punkt der Mediendidaktik treffen erfahrungsgeleitete Heuristik und empirische Forschung wieder zusammen, in einem Dilemma: Die in der Forschung erarbeiteten Erkenntnisse über komplexe Wechselwirkungen müssen handlungspraktisch einlösbar sein. Vermutlich stehen wir mit Multimedia – wenn die Forderung zu gründlicherem Evaluieren aufgenommen wird – vor einer Phase, die noch weiter Gewißheiten und Plausibilitäten auflösen wird, um dann – eventuell – wieder zu handlichen Heuristiken zurückkehren zu können.

Kapitel 6 · Bunt, schrill und laut: Die neue Mediensprache?

Seit sich direkt-manipulative Oberflächen durchgesetzt haben, seit Farbe die Bildschirme bunt macht und mannigfache Hintergründe gewählt werden können, stoßen wir immer häufiger auf in Marmor gemeißelte Schriften, sehen rätselhafte »icons«, entziffern wir so subtil gewählte Farbunterschiede, daß Schrift kaum noch lesbar ist, und hören wir alle möglichen piependen, quäkenden, rauschenden, rumpelnden Geräusche oder gar harmonische Akkorde – daß es uns wahrlich in den Ohren klingelt. Muß das sein? Unumgängliche Begleiterscheinungen eines neuen Mediums, das noch in den Kinderschuhen steckt und sich deshalb bunt und schrill Aufmerksamkeit verschaffen möchte? Zumindest ist beruhigend, daß mittlerweile gerade von Designern zu mehr Zurückhaltung aufgefordert wird. Bildet sich demnach langsam eine Mediensprache für Multimedia heraus?

6.1 Einleitung

Multimedia ist Medienmix plus Interaktion. Aber wie genau die Medien kombinieren, wo und wann Interaktion einbringen, und welche Form von Interaktion wählen? Diese Fragen sind noch weitgehend ungeklärt, auch wenn es bereits Erfahrungen, Vorschläge und Ratschläge gibt. Wie gut sind diese aber begründet, wissenschaftlich abgesichert? Wie weit, auf der anderen Seite, reicht die Aussagekraft solcher wissenschaftlichen Belege?

Diese unbefriedigende, am Beginn eines neuen Mediums vermutlich unvermeidliche Sachlage führte zur Entscheidung, die Frage nach der geeigneten »Mediensprache« durch ein Gutachten bearbeiten zu lassen. Dabei kam es uns – im Unterschied zum Kapitel »Lernen mit Multimedia« – nicht auf die »Lernwirksamkeit«, sondern stärker auf rezeptions- und medienpsychologische Erkenntnisse an. Zudem sollte, falls es empirische Analysen zu komplexen Medienkombinationen nicht gibt, Anschluß an eher traditionelle Forschungsfelder wie die Film- und Fernsehforschung gesucht werden.

Die Frage nach der Mediensprache mag auf den ersten Blick eher randständig und nebensächlich scheinen. Aber es geht bei Multimedia auch um verstehbare, bedienbare und ansprechende Oberflächen und damit um Rezeption. Nur über die Rezeption werden sich multimediale Produkte und Anwendungen durchsetzen. Die so einfach aussehende, an städtischer Architektur sich orientierende Oberfläche für das interaktive Fernsehen in Orlando wurde verworfen; sie war zu komplex.

Das Gutachten zur Mediensprache wurde von Mefis e.V.,[225] Saarbrücken, erstellt. Es konzentriert sich stark auf die wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse. In den folgenden Abschnitten werden wir jedoch auch einen Schritt auf die noch eher ungesicherten Terrains des Designs und der interaktiven Kunst wagen, u.a. aus der Erkenntnis heraus, daß sich dort Entwicklungen auftun, die in Zukunft zu beachten sein werden und die folglich wiederum die Forschung frühzeitig aufgreifen könnte. Zum anderen wird auf diesen avantgardistischen Feldern nicht nur mit neuen Formen experimentiert, es werden auch Konzeptionen durchgespielt und Begründungsmuster auf die Probe gestellt; das heißt also, hier liegt u.U. ein gewaltiges Reflexionspotential, das genutzt werden kann.[226]

Multimedia heißt auf dem Gebiet des Designs, nicht nur auf Industrieebene, neue Kooperationen einzugehen: Inhaltsexperten (wie Autoren, Redakteure), Softwareexperten (wie Informatiker und Programmierer), Designexperten und -expertinnen und Medienforscher müssen sich zusammentun und diese neuen Kooperationsformen entwickeln. Dies geht nicht ganz ohne Mißverständnisse und Dispute ab, weil die »Zugriffsrechte« auf den gemeinsamen Gegenstand immer wieder neu abgeklärt werden müssen.

6.2 Was heißt »Mediensprache«?

Was könnte bei Multimedia »Mediensprache« heißen und woran könnte sie sich orientieren? Obwohl noch niemand weiß, wie sie genau aussehen wird, verwenden wir im folgenden »Mediensprache« analog zum Sprachgebrauch, wie er in schon etablierten Bereichen üblich ist. So ist die Rede von einer »Filmsprache«, in der Kunst von einer »Bildsprache« oder in der Architektur von einer »Formensprache«. Diese »Sprache« bezieht sich dann nicht auf die sichtbaren Inhalte, Themen und Charaktere, sondern auf die eher verborgene Grammatik des »Wie«, im Film also Nähe/Distanz der Aufnahme, Blickwinkel der Kamera, Art und Tempo der Schnittfolge, Beleuchtung, Einsatz von Farben, Geräuschen, Musik u.v.a.m. Gerade Film und Fernsehen (bzw. auch Videoproduktionen) kommen Multimedia am nächsten; freilich fehlt ihnen das Moment der Interaktion, das nun wiederum bei jeglicher Computeranwendung in mannigfachen Formen da ist. Multimedia-Sprache könnte also in erster Näherung die Verbindung von Filmästhetik und Interaktionslogik sein.

225 Vgl. MEFIS E.V.: Multimedia – Eine neue Mediensprache? Gutachten im Auftrag des TAB. Saarbrücken: 1994. Wir stützen uns im folgenden auszugsweise auf dieses Gutachten.

226 Daß es uns bei diesem Vorstoß auf ungesichertes Terrain nicht darum geht (und gehen kann), einen Kriterienkatalog für einen SuperArsGrimmeZKM-Preis zu entwickeln, dürfte sich verstehen. Die hier zusammengezogenen Institutionen vergeben – für ihren jeweiligen Bereich – Preise: die Ars Electronica, das Grimme-Institut und das Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe.

Wie aus den diversen derzeitigen Rückblicken auf die Filmgeschichte geläufig sein dürfte, haben sich die grundlegenden Prinzipien dieser Filmsprache relativ rasch entwickelt. Steht zu erwarten, daß dies mit Multimedia ebenso rasch erfolgt? Es ist zu befürchten, daß dies nicht eintreten wird, und zwar aus mehreren Gründen. Bei Multimedia werden – wenn wir einmal bei der verkürzenden Formel bleiben, daß hier Filmästhetik und Interaktionslogik miteinander verheiratet werden sollen – zwei recht ungleiche Partner zusammenführt.[227] Weiterhin ist zu bedenken, daß das Spektrum möglicher Multimedia-Anwendungen so vielfältig ist, daß es bestenfalls zur Entwicklung bereichsspezifischer Stile kommt. Schließlich könnte gerade die hohe Innovationsrate auf dem Hardware- und Softwaresektor, bei den Peripheriegeräten und Plattformen, der Herausbildung einer spezifischen Mediensprache im Wege stehen.

Als Orientierung für eine Multimedia-Sprache bieten sich ganz unterschiedliche Felder an, von der didaktischen Typografie über die Buchgestaltung bis zu Visualisierungsstrategien und einer übergreifenden Dramaturgie. Für Multimedia und den immer noch nicht so richtig verstandenen, mittlerweile schon ubiquitären Bildschirm liegt das Problem darin, daß solche klassischen Orientierungen nicht einfach übernommen werden können (Schrift auf Papier ist eben etwas anderes als Schrift auf dem Bildschirm), sondern neu durchdacht und entwickelt werden müssen.

6.3 Rahmenkonzept und Herausforderungen

Die zunehmende Verbreitung von Computern und deren Einbau als Mikroprozessoren in ganz verschiedene Geräte hat die Begleiterscheinung, daß an der Oberfläche der Geräte Bildschirme auftauchen, von kleinen LCD-Displays an Telefongeräten bis hin zu Kontroll- und Einrichteschirmen an komplexen Maschinen und Anlagen. Gerade hieran wird deutlich, daß Design mehr und mehr Bildschirmdesign wird, also Design für den Bildschirm. Multimedia – ob Trainingsprogramm für Maschineneinrichter, elektronisches Lehrbuch oder Bedienoberfläche für interaktives Fernsehen – ist großenteils Softwareentwicklung. Für das Bildschirmdesign lassen sich sieben Herausforderungen bis hin zum Multimedia-Design unterscheiden, und für dieses können selbst wieder sieben Aufgaben umrissen werden.

6.3.1 Rahmenkonzept

Um auch hier der Gefahr zu begegnen, das Problem des Mediendesigns auf die vordergründigen Aufgaben zu reduzieren (Farbe, Ton, Video usw.), ist daran zu erinnern, daß Mediendesign immer auch Anwendungsdesign ist. Wir stellen deshalb kurz ein Rahmenkonzept vor und nennen erst danach die sieben plus sieben Herausforderungen.[228]

Mit der Herausbildung des neuen Paradigmas des »Computers als Medium«, das ältere, mehr instrumentalistische Vorstellungen ablöst (»Computer als Werkzeug«), muß das Verhältnis von Form und Inhalt neu gedacht werden. Es ist an die schlichte, aber fundamentale Tatsache zu erinnern, daß bei einem Computer ohne Software buchstäblich nichts geht. Jeder Inhalt und jede Darstellung des Inhalts ist nur über das Bedienen von Softwarefunktionen möglich. Diese Funktionen müssen ihrerseits am Bildschirm dargestellt werden; und diese Funktionen können unterschiedlich stark eingreifen. Bereits diese kurze Betrachtung macht deutlich, daß wir es mit drei ganz unterschiedlichen Interaktionsformen zu tun haben:

1. Interaktion als die unumgängliche Bedienung eines Programms, vom Aufrufen des Programms selbst bis zu dessen einzelnen Funktionen wie Blättern, Suchen usw.
2. Interaktion als die Selektion aus einem u.U. umfänglichen Angebot und insoweit Mitwirkung an Inhalt und Form selbst. Es gibt – denken wir an einen vielfach verzweigten Hypertext – zwischen Inhalt und Form keine fixierte, prä-koordinierte Beziehung mehr; Inhalt ist, was sich der Benutzer bzw. die Leserin auf der Leseroute zusammenliest.
3. Interaktion schließlich als das mehr oder weniger zielgerichtete Einsetzen von Verarbeitungsroutinen, die z.B. aus Daten eine Grafik erstellen, aus einem eingegebenen Wortgut ein Gedicht machen oder aus einem Text automatisch ein Abstract erzeugen.

»Das Irritierende, Schwierige und Ungewohnte an der Entwicklung elektronischer Medienangebote liegt prinzipiell an der Offenheit der dreistelligen Relation von Inhalt-Form-Funktion.«[229]

Das Bildschirmdesign ist in einen umfassenderen Prozeß der Anwendungsentwicklung einzubetten, der von eher konzeptionellen Überlegungen zum »Anwendungskonzept«, zum »Dokument- und Medienkonzept« und zum »Nutzungsmodell« ausgeht und über das »Softwaremodell« zur konkreteren Ausgestaltung voranschreitet, in der das »Interfacedesign« entwickelt, die »Inhalte« erstellt und alles dieses dann konkret im »Bildschirmdesign« aus gestaltet werden muß. Dieses eher deskriptive Modell, das nicht als Phasenschema gemeint ist, weil manche Schritte auch parallel oder iterativ abgearbeitet werden können, macht zwei Dinge deutlich: Auf der einen Seite die konzeptuellen Implikationen, zum anderen die unterschiedlichen Kompetenzen, die zu-

227 Als Indiz für die Verschiedenartigkeit können die mittlerweile gescheiterten Fusionen von Elektronikkonzernen wie Matsushita und Sony mit Filmstudios in Hollywood interpretiert werden. Es mag wohl nicht nur an der Unterschiedlichkeit zwischen japanischem Managementstil und amerikanischem Filmgeschäft gelegen haben, sondern auch an den zwei Welten. Vgl. »Filmreife Rache«, in Der Spiegel vom 16./17.4.1995, S. 104–105.

228 Dieses Konzept wurde im Rahmen unserer eigenen Prototypentwicklung elektronischer Bücher entworfen und erstmals im Rahmen einer Veranstaltung des »10. Forums Typografie« vorgetragen (Köln, Juni 1992). Die nachfolgende Darstellung folgt BÖHLE, K. und RIEHM, U.: Herausforderung Bildschirmdesign. In: Zehn Jahre Forum Typografie. Mainz: Universitätsdruckerei und Verlag H. Schmidt 1995, S. 41–60.

229 Vgl. BÖHLE, K. und RIEHM, U.: Herausforderung Bildschirmdesign. In: Zehn Jahre Forum Typografie. Mainz: Universitätsdruckerei und Verlag H. Schmidt 1995, S. 46.

sammengebracht werden müssen. Umreißen wir dieses Modell mit einigen Fragen und Hinweisen:

1. Anwendungskonzept: Wo soll der spezifische Gebrauchswert einer Anwendung liegen? Ist es der orientierende Überblick über eine Sammlung eines Museums, sind es komfortable Textbearbeitungsroutinen für die Analyse eines kompletten *œuvres* (vgl. die elektronischen Werksammlungen zu Musil, Kant, Johnson usw.)? Sind es die Textbearbeitungs- und Annotationsfunktionen in einem elektronischen Lehrbuch? Ohne ein Anwendungskonzept, das sich freilich im Laufe der Entwicklung modifizieren mag, kann eine Entwicklung sinnvoll nicht begonnen werden.

2. Dokument- und Medienkonzept: Inhalte sind nicht einfach so da, sie treten in bestimmten Darstellungs- und Medienformen auf, die vom Autor geplant werden müssen. Was soll textlich vermittelt, was visuell dargestellt, was animiert verplausibilisiert werden? Soll man eher auf eine durchdachte Verweisstruktur setzen oder immer auch eine Suchfunktion mitgeben? Wie soll sich der Leser bzw. die Leserin über das Ganze orientieren, und welche Komplexität ist am Bildschirm noch darstellbar? Mit allen diesen Autorenaufgaben (was man »authoring in the large« nennen könnte, in Abgrenzung zum »authoring in the small«, also das konkrete Erstellen der Inhalte, s.u.) ist ein Autor sehr stark gefordert, womöglich schon überfordert.

3. Nutzungsmodell: Was soll mit den im Medium Computer dargebotenen Informationen gemacht werden können? Und wie sollen diese Möglichkeiten, die wiederum Softwarefunktionen sind, dargestellt werden? Beschränkt sich das Angebot auf eine Informationsrezeption und welche Lesestrategien wären folglich zu unterstützen? Sollen dem Leser darüber hinausgehende Erschließungs- und Darstellungsmittel bereitgestellt werden wie Such- und Verweistechniken? Welche Bearbeitungsfunktionen sind vorzusehen (hervorheben, »copy and paste«, ergänzen, umarrangieren usw.)? Welche Verarbeitungsfunktionen sind etwa für statistische, linguistische und andere Verfahren bereitzustellen? Mit diesem Nutzungsmodell mutiert der Leser endgültig zum Benutzer.

4. Interfacemodell: Dokumentmodell und Nutzungsfunktionen sind für die Benutzer aufzubereiten, hier noch nicht konkret, sondern konzeptionell verstanden: Welche Eingabegeräte sollen bereitstehen, welcher Dialog- und Interaktionsstil wird verfolgt, welche übergreifenden Metaphern (Buch, Fernbedienung usw.) sind für die jeweilige Anwendung sinnvoll, wie abstrakt oder naturalistisch sollen sie sein?

5. Softwaremodell: Die diversen Plattformen, Autorensysteme und Entwicklungsumgebungen eröffnen bestimmte Möglichkeiten, erschweren aber anderes. So ist Hypertextsoftware (wie HyperCard, Guide, Toolbook) typografisch völlig unterentwickelt. In jeder Entwicklung stellt sich die Frage, wieweit man – mit Blick auf das Anwendungskonzept und die ins Auge gefaßte Nutzung – sich den vorgegebenen Strukturen unterwerfen oder doch, und dann wieder relativ umständlich, erforderliche Funktionen selbst programmieren soll.

6. Inhaltserstellung: In diesem Schritt sind die Inhalte konkret zu erstellen, also ihre textliche, bildliche, mediale Darstellung, das »authoring in the small«.

7. Bildschirmdesign: Die Präsentation der Inhalte und Funktionen muß im Detail gestaltet werden: Schriften, Auszeichnungen, Farbe, aktive und passive Bereiche, Bildschirmlayout usw. In dieser inhaltlichen und designerischen Konkretisierung müssen die Kompetenzen in eine Engführung gebracht werden, was auch Reibungsverluste mit sich bringt.

6.3.2 Aufgaben des Bildschirmdesigns

Auf diesem Entwicklungsweg mit seinen sieben Schritten oder Stationen (die auch unterschiedliche Kompetenzbereiche berühren) sind eine Reihe von Herausforderungen zu bewältigen: die Berücksichtigung der materiellen Bedingungen des Bildschirms, die Typografie, das Layout, die Aufmerksamkeitssteuerung, die Präsentation der Inhalte, die Visualisierung des Machbaren und die Multimedialität.

Der **Bildschirm** ist – trotz allem trügerischen Schein – ein diskretes Medium, ein Pixelraster und insofern nicht einmal eine Fläche. Dieser physikalisch erzwungene »Pointilismus« hat Folgen: Randunschärfen, Nachleuchten, Flimmern, Lichtreflexionen, bis hin zum beschränkten Platzangebot, was selbst bei großen Bildschirmen noch zutrifft, wenn etwa mit mehreren Dokumenten gleichzeitig zu arbeiten ist.

Auf dem Gebiet der **Typografie** kann an eine lange Tradition angeschlossen werden, aber den Qualitätsmaßstäben ist auf neue Weise zu genügen: bildschirmgeeignete Schriften, Zeilenlängen und -abstände, Ränder, Platzbedarf für die Darstellung der Softwarefunktionen, Einsatz von Farbe (für Hintergrund, für Textauszeichnung, für typografische Hervorhebung usw.).

Das Problem des **Layouts** betrifft die sichtbare Ordnung auf dem Bildschirm. Zu den bekannten Layout-Problemen auf Papier kommen eine Fülle von neuen Schwierigkeiten hinzu, die mit den dynamischen Merkmalen von Computeranwendungen zu tun haben. So werden durch Interaktion ständig Veränderungen erzeugt. Es werden neue Fenster geöffnet, verschoben, in den Vordergrund geklickt, gezoomt usw.; Bildschirmübergänge sind darzustellen, Interaktionen rückzumelden, Wartezeiten grafisch zu überbrücken usw. Computeranwendungen sind nicht nur visuelle und auditive, sondern vor allem auch temporale Strukturen, deren Länge nicht beliebig vergrößert werden kann. Dies gilt etwa für zunächst einfach anmutende Menüs, die in ihrer hierarchischen Verschachtelung spätestens nach der dritten Ebene beginnen, unübersichtlich (weil nicht behaltbar) zu werden.

Die heute gebräuchlichen PC- und Workstation-Oberflächen haben eine schon beachtliche Komplexität erreicht, so daß erhebliche Zeit in das Einge-

wöhnen und »Einlesen« investiert werden muß. Darüber hinaus stellt sich die Frage nach einer **positiven Aufmerksamkeitssteuerung.** Wüßte man, was die nächste naheliegende Interaktion, was die an einer Stelle vorzugsweise gesuchte Information wäre, dann könnte man gestalterisch eingreifen – aber wie? Das Programm der didaktischen Typografie, den Lese- und Verstehensprozeß durch unauffällige Gestaltung mit zu unterstützen, muß bei den interaktiven Medien noch entwickelt werden.

Bei der **Präsentation von Inhaltsstrukturen** lassen sich drei Ebenen unterscheiden: a) die Textseite (hier nur als Beispiel); b) einordnende Metainformation (z.B. Kolumnentitel) und c) Übersichten (Inhaltsverzeichnis, Register). Solche Übersichten werden umso schwieriger, je vielfältiger die Informationen sind und je netzartiger sie untereinander verbunden werden. Inhaltverzeichnisse reichen dann nicht mehr aus. Neuerdings greift man verstärkt zu Gebäuden und Landschaften als Strukturmetaphern; demnächst steht uns womöglich eine amerikanische Wohnzimmereinrichtung nach dem Geschmack von Bill Gates als Benutzeroberfläche ins Haus – nach unserer Einschätzung eine Fehlentwicklung.

Bei der **Visualisierung des Machbaren** geht es im Kern darum darzustellen, welche Funktionen bereitstehen und was insoweit für den Benutzer »machbar« ist. Hier kommt es auf die Gestaltung der einzelnen Elemente für sich wie auf das Zusammenwirken an, so daß eine stimmige »visuelle Sprache« entsteht. Mit dieser Herausforderung dürften Softwareergonomen überfordert sein; Designer, die mit visuellen Sprachen mehr Erfahrung haben, sind gefordert.

Schließlich ist die **Multimedialität** selbst die Herausforderung. Die unterschiedlichen Medien wie Text, Ton und Video sprechen unterschiedliche Sinnesorgane (und Gehirnregionen) an, sie haben einen je unterschiedlichen Aufforderungscharakter und binden die Aufmerksamkeit jeweils anders; sie aktivieren die kognitive und die emotionale Ebene auf unterschiedliche Weise.

6.3.3 Aufgaben der Multimediagestaltung

Diesen »Medienmix« sinnvoll zu gestalten, ist schwierig. Hierzu können noch einmal sieben Herausforderungen unterschieden werden.:

Welche Inhalte für welchen »Kanal«? Nehmen wir das Beispiel von zwei Textarten, einem erzählenden und einem informatorischen Text: Soll man dann den informatorischen, ein sachliches Problem oder eine Aufgabe ausbreitenden Text eher lesen oder eher hören? Wie wäre dies bei einem erzählenden Text? Wie versteht man einen Roman, wenn er – wie die vielen »Hörbücher« zeigen – vorgelesen wird im Vergleich zum eigenen Lesen? Kann eventuell der Sprecher durch Betonung, Stimme und Tonlage sehr viel mehr »zum Sprechen bringen« als es das eigene nur visuelle Lesen oder das subkortikale, innere Mitsprechen des Gelesenen vermag?

In solchen auf die feineren Unterschiede achtenden Vergleichen wird sofort klar, daß die obige Frage eine doppelte Verkürzung enthält, daß erstens die Inhalte irgendwie identisch blieben, und daß zweitens der »Kanal«, die technische Nachbildung, mit der immer in ein komplexes Ganzes eingebundenen »Sinnesmodalität« gleichgesetzt werden könnte. Es besteht heutzutage (und bestand schon früher) die Gefahr, daß die aus vielfältigen, technisch produzierten Angeboten bestehende »Hörwelt« die Sensibilität der Sinne verstümmeln läßt.

Wann statische und wann eine dynamische Darstellung? Über allem Votieren für dynamische Medienangebote darf nicht übersehen werden, daß diese den Leser, die Hörerin usw. in die Temporalstruktur der Darbietung zwingen! Dagegen lassen alle statischen Darstellungen dem Betrachter die Freiheit des eigenen Lesens, freilich überantworten sie ihm auch die Mühe des eigenen Lesens. Mischformen entstehen bei gespeicherten dynamischen Medien, so wenn ein Film per Fernbedienung angehalten, eine Animation wieder und wieder angestoßen werden kann. Zu diesem Komplex (statisch vs. dynamisch) gehört auch die Wahl zwischen strukturellen und temporalen Strukturen. Nach unseren Erfahrungen läßt sich etwa die Bauweise und Struktur eines Hypertextes ungleich besser mit einer statischen Übersicht darstellen und vermitteln als es eine noch so gut durchdachte »guided tour« kann. Diese vermittelt bestenfalls das operative Funktionieren, nicht aber den Strukturüberblick.

Wann propulsive, vorantreibende, wann retardierende Angebote? Diese Wahl ist nicht nur eine Wahl zwischen der einen oder anderen Alternative, sondern vor allem eine Frage der Komposition, des Spannungsbogens, der beabsichtigt ist. Dies ist aus der Musik, dem Film oder gar dem Erzählen von Geschichten, selbst auf Textebene, bekannt. Dieser Spannungsbogen kann sich sogar über die Psychologie des Klickens entladen, wie wir am Beispiel des Hypertextes von Bolter in unserer medienvergleichenden Evaluation festgestellt haben.[230]

Wann rezeptive, passive, aufnehmende Darbietung fördern, wann aktive, manipulative? Diese Wahl ist mit der obigen zwischen »statisch – dynamisch« nicht deckungsgleich, insbesondere das Moment der manipulativen Aneignung, des Ausprobierens ist dort noch nicht getroffen. Gerade im Computermedium kann man – ein stimmiges Modell und eine brauchbare Simulation vorausgesetzt – sehr viel stärker durch Manipulation lernen, von statistischen Verteilungen über das probeweise Durchspielen von Arbeitsgängen bis zur visuellen Einprägung von ballistischen Bahnen abgeschossener Pfeile. Und genau hier setzt die Differenz an: Ersetzt die Simulation das Bogenschießen? Und wie verhält sich dieses visuelle Üben zum wirklichen Können? Wie verhält sich das virtuelle Wandern in einer 3-D-Geometrie zum Vorstellenkönnen einer Architektur? Bei diesen weitgehend unerforschten Vergleichen wird das Multimedia-Konto häufig in fast abenteuerlicher Weise überzogen.

230 Eine der dortigen Beobachtungen: »An manchen Stellen jedoch scheint auf, daß ein Hypertext auch funktionieren kann, wenn die Spannung im Text den Mausknopf bewegt ...« WINGERT, B. u.a.: »TRO« prototype – test – exit. In: HARTWAGNER, G. u.a. (Hrsg.): Künstliche Spiele. München: Boer 1993, S. 144–166.

Wann Fernsichten, wann Nahsichten? Folgende Erfahrung dürfte mittlerweile Allgemeingut sein: In Software-Handbüchern werden die notwendigen Schritte häufig in einem so engen und »nahen« Detaillierungsgrad erläutert, daß es des wiederholten Lesens bedarf, um zu verstehen, worum es denn geht. Das bedeutet, in Naheinstellungen können keine Strukturen erkannt werden, es sei denn irrelevante und irreführende. Wie solche Abstraktions-(qua Distanz-) -ebenen sinnvoll dargestellt werden können, halten wir trotz einiger Vorschläge zu »graphischen Browsern« für ein weitgehend ungelöstes Problem. Dies hängt damit zusammen, daß Abstraktion eine analytische Leistung darstellt, die visuell nur bedingt Entsprechungen hat (vgl. Photo, Strichzeichnung, Skizze).[231]

Wann angeleitete Rezeption, wann freie Exploration? Trotz der lautstark verkündeten Parolen von der neuen Freiheit des selbstgesteuerten Lernens und Explorierens – für Hypertexte propagiert, für »virtual reality« und für die Kunst – bleibt nach unserer Einschätzung die Wahl zwischen Anleitung und eigener Exploration eine bewußt zu fällende Entscheidung. Greifen wir dieses Mal auf einen kritischen Kommentar aus dem Bereich Kunst zurück, von Florian Rötzer, der, wohl noch die ungestümen Ankündigungen zur »virtual reality« auf der Ars Electronica 1990 im Ohr, fragt: »Warum aber sollte sich plötzlich jeder seine eigene virtuelle Welt bauen, wenn er dies auf einem Blatt Papier mit Farben, mit der Schreibmaschine oder dem Telefon auch nicht gemacht hat?«[232]

Wann in Multimedia einsteigen, wann aussteigen auf andere Medien? Der Bildschirm ist, trotz aller Fortschritte, nur begrenzt ein Lesemedium. Jede Simulation, so reichhaltige Möglichkeiten sie bieten mag, steht immer in einem problematischen Verhältnis zur Realität. Jede Bildschirmfläche, so gut die Auflösung auch ist, ist eine diskrete Menge von Punkten; und jede digitalisierte Musik, so unhörbar die Auslassungen auch sind, hat Lücken. Freilich – darüber gibt es einen ausgedehnten Streit. Trotz aller Möglichkeiten von Multimedia stellt sich also die Frage, wann dieses Medium einsetzen und wann nicht. Situative soziale Kompetenz kann in einem CBT-Programm schwer vermittelt werden; das richtige Aufsetzen einer Schraube kann man am Bildschirm sehen, aber nicht üben; die Bewegung in einem Gebäude kann auf dem Bildschirm zwar simuliert, aber der Raumeindruck nicht erlebt werden. Die Beispiele ließen sich vermehren. Fazit: Auch Multimedia ist kein Allheilmittel.

6.4 Exkurs: Die Verknüpfung dreier Welten

Das vorgestellte Rahmenmodell, die Herausforderungen für das Bildschirmdesign im allgemeinen und für Multimedia im besonderen laufen alle auf die eine Botschaft hinaus, daß eine geeignete Mediensprache nur entwickelt werden kann, wenn ganz unterschiedliche Kompetenzen und Professionen zusammengeführt werden. Dies ist nicht nur in fachlicher Hinsicht zu verstehen; diese Kompetenzbereiche gehören auch zu unterschiedlichen »Welten«, die wir vergröbernd als die Welt der Wissenschaft, des Handwerks und der Kunst ansprechen. In unserem Kontext geht es um die folgenden:

- die »wissenschaftliche Welt«, hier die medienwissenschaftlichen Disziplinen, die z.B. medienvergleichende Analysen zu kognitiven und emotionalen Wirkungen von Fernsehsendungen durchführen;
- die »handwerkliche Welt«, hier unterschiedliche Sparten des Designs, die in die Analyse von Medienwirkungen Erfahrungsregeln einbringen, die auf differenzierter »Sehpraxis« und – zunehmend computerunterstützter – Herstellungspraxis beruhen; sowie
- die »künstlerische Welt«, die den Anspruch – und das Recht – hat, besonders »experimentell« vorzugehen, sich damit aber auf recht ungesichertes Terrain vorwagt.

Ordnen wir diese drei »Welten« als Ecken eines Dreiecks an, dann lassen sich – und darauf kommt es uns an – eine Reihe von Disziplinen unterscheiden, die eine vermittelnde Funktion spielen können:

- Zwischen Wissenschaft und Handwerk (Design) können Disziplinen angesiedelt werden, die aufgrund der jeweiligen Gegenstandsbereiche eine solche Brückenfunktion spielen können. Denken wir etwa an die Gestalt-, Wahrnehmungs- und Denkpsychologie oder an die Problemlöse- und Kreativitätsforschung, die keineswegs nur psychologisch ausgerichtet sein muß. Nehmen wir das Beispiel der Medienpsychologie selbst, so kann diese wiederum aus der Interaktions- und Kommunikationsforschung Erkenntnisse heranziehen.
- Zwischen Wissenschaft und Kunst (denken wir an Filmkunst) gibt es Vorschläge, stärker Erkenntnisse aus der Kognitionspsychologie zu nutzen, die das theoretische Fundament, zumindest eine Plausibilisierung, für das Funktionieren dramaturgischer Elemente liefern könnte;[233] andere »angewandte Psychologien« wie Architektur- und Kunstpsychologie können hier ebenfalls angeführt werden.
- Zwischen Design und Kunst sind die Übergänge ohnehin fließend und strittig, aber durchaus noch auszumachen. Dies wird am Verhältnis erkennbar, welches zu Funktionen eingenommen wird. Design stellt sich immer noch in den Dienst einer Funktion, sei es eine nutzungsbezogene, ästhetische oder andere; dagegen radikalisiert Kunst viel stärker und versucht, im Unterlaufen solcher Funktionen den Effekt zu setzen.

Welche Anforderungen sich auf dem Feld des Designs, speziell der Bildschirmtypografie, stellen, wurde im obigen Abschnitt bereits herausgearbeitet. Im folgenden Abschnitt werden einige ausgewählte Befunde aus der Medienwirkungsforschung vorgestellt, drei Designtrends benannt und abschließend vier

---

231 Vgl. zu diesen beiden Aspekten die Abschnitte 5.5.2 und 5.5.4 im vorangegangenen Kapitel.

232 RÖTZER, F.: Die schöne neue Welt der interaktiven Medien. In: World Media Interactive. CD-ROM. Hamburg u.a.: WMI-Digital World 1993

233 Vgl. MIKUNDA, C.: Psychologie macht Dramaturgie. Medienpsychologie 2(1990)4, S. 243–257.

Beispiele zu »interaktiver Kunst« gegeben. Diese Beispiele erforschen das Moment der Interaktion, das uns in den Kapiteln 3 und 5 schon beschäftigte, auf ganz andere Weise, mit Objekten, in Installationen und auf dem Speichermedium CD-ROM.

6.5 Einige Befunde der Medienwirkungsforschung

Was läßt sich über Rezeptionseffekte von Medienkombinationen, z.B. aus dem Multimedia am nächsten stehenden Bereich der Film- und Fernsehforschung berichten?[234]

Das Medium Fernsehen kann gleichzeitig visuelle Information (Bilder, Schrift, nonverbales Verhalten) wie auditive vermitteln (Sprache, Geräusche, Musik). An diese Präsentation scheinen wir uns gewöhnt zu haben. Doch enthalten sie erhebliche Anforderungen. In diesem Sinne stellt Schenk[235] einige **formale Merkmale** zusammen wie Informationsverdichtungen, Bild-Ton-Divergenzen oder den nicht zu steuernden Bilderfluß. Das Medienangebot kann so schnell zu einer kognitiven Überforderung führen.

Im Fernsehen (bzw. auch Film) wird die Erregung von Aufmerksamkeit durch schnelle Schnittfolgen, visuelle Effekte oder Veränderungen im auditiven Kanal erreicht. Auch die Komplexität von gezeigten Formen und Bewegungen kann Erregung induzieren. Solches »sensorisches Bombardement« kann die kognitive Verarbeitung behindern. Hier ansetzend hat Hertha Sturm vorgeschlagen, dramaturgisch adäquate Pausen einzubauen (»die fehlende Halbsekunde«), um dem Rezipienten Gelegenheit zu geben, durch ein inneres Verbalisieren das Gesehene aufzunehmen, zu verstehen und zu erinnern. Dies muß nicht zur Folge haben, jegliche Rasanz aus den Darstellungen zu verbannen, aber nach schnellen Sequenzen sollten auch Pausen eingefügt werden.[236]

Wer etwas auf die mediensprachlichen Mittel achtet, bemerkt immer wieder, z.B. in Reportagen, sog. **Bild-Ton-Divergenzen.** Der Rezipient bzw. die Rezipientin orientiert sich an den mit Tempo gestalteten Bildern und kann dann dem Text bzw. dem begleitenden Kommentar, der die analytische Aufschließung leisten soll, nicht mehr folgen. Solche Effekte (auch Text-Bild-Schere) sind gleichfalls für den Film beschrieben worden.

Bei der Korrespondenz zwischen Bild und Text gibt es aber auch modifizierende Abhängigkeiten, z.B. von Darstellungsform und Inhalt. Katz u.a. konnten bei Nachrichtensendungen ohne Filmmaterial (nur Sprecher) und mit Filmmaterial zeigen, daß sich bei Inlandsthemen keine Unterschiede in der Behaltensleistung ergaben, dafür Auslandsthemen mit Filmunterstützung deutlich besser erinnert wurden.[237] Der Korrespondenz zwischen verbaler Botschaft und Bildmaterial ging Findahl nach, der fand, daß mit abnehmender Korrespondenz auch die Wahrnehmungs- und Behaltensleistungen schlechter wurden.[238]

Dagegen konnte Winterhoff-Spurk selbst bei auffälligen Text-Bild-Divergenzen keine gravierenden Unterschiede zu text-bild-konvergenten Darstellungen finden.[239]

Die unterschiedlichen Medien haben deutliche Effekte auf die Art der **kognitiven Verarbeitung.** So unterscheidet Chaiken systematische und heuristische Verarbeitungsmodi.[240] Nach seiner These verarbeiten Lesende systematischer, durchdenken die Argumente sorgfältiger und wägen Pro und Kontra ab. Dagegen gehen Zuschauer und Zuhörer eher heuristisch vor und orientieren sich statt an den Sachargumenten an einfachen Faustregeln und Urteilen über die Personen oder das Ereignis.

Zur Interaktion zwischen **Text und Bild** (bzw. Film) überwiegt das Ergebnis, daß eine »Bebilderung« einer Meldung einen positiven Effekt auf Behalten und Verstehen hat, Filmberichte also alleinigen Sprechermeldungen vorzuziehen sind. Doch gibt es ebenso Studien, die keinen Effekt oder gar eine negative Wirkung finden. Daher muß vermutet werden, daß die Wirkung von Bildmaterial von verschiedenen Randbedingungen abhängig ist, die Brosius und Kayser so zusammenfassen:[241]

- Bilder fördern das Verstehen, wenn sie zum Text der Meldung passen, wobei jeweils genauer zu klären ist, was unter »passen« verstanden wird;
- keinen positiven Effekt finden wir, wenn extreme Text-Bild-Scheren vorliegen oder gewalttätige Bildausschnitte verwendet werden, die die Aufmerksamkeit dann eher ablenken;
- ohne positiven Effekt bleibt auch die alleinige Verwendung von Filmberichten, im Gegensatz zum Wechsel verschiedener Präsentationsformen.

Zur Erklärung des **Bildvorteils** gibt es unterschiedliche Ansätze, etwa das Modell des »dual coding« von Paivio, auf das wir bereits im Abschnitt 5.5.2 (S. 105) hingewiesen haben. Eine andere Erklärung liefert

234 Insbesondere in diesem Abschnitt stützen wir uns auf das Gutachten von Mefis e.V., aus dem wir einige prägnante Befunde herausgreifen, inkl. einiger Literaturhinweise, um den Lesern die vertiefende Lektüre zu ermöglichen. Vgl. MEFIS E.V.: Multimedia – Eine neue Mediensprache? Gutachten im Auftrag des TAB. Saarbrücken: 1994.

235 Vgl. SCHENK, M.: Medienwirkungsforschung. Tübingen: Mohr 1987.

236 Vgl. STURM, H.: Wahrnehmung und Fernsehen: Die fehlende Halbsekunde. Plädoyer für eine zuschauerfreundliche Mediendramaturgie. Media Perspektiven 1/1984, S. 58–65.

237 Vgl. KATZ, E. u.a.: Remembering the news. What pictures add to recall. Journalism Quarterly 54(1977), S. 231–239.

238 Vgl. FINDAHL, O.: The effect of visual illustrations upon perception and retention of news programmes. Stockholm: 1981 (unveröffentlichter Bericht).

239 Vgl. WINTERHOFF-SPURK, P.: Fiktionen in der Fernsehnachrichtenforschung. Von der Text-Bild-Schere, der Überlegenheit des Fernsehens und vom ungestörten Zuschauer. Media Perspektiven 1983, S. 722–727.

240 Vgl. CHAIKEN, S.: Heuristic versus systematic information processing and the use of source message cues in persuasion. Journal of Personality and Social Psychology 39(1980), S. 752–766.

241 Vgl. BROSIUS, H.-B. und KAYSER, S.: Der Einfluß von emotionalen Darstellungen im Fernsehen auf Informationsaufnahme und Urteilsbildung. Medienpsychologie 3(1991), S. 236.

der aufmerksamkeitsorientierte Ansatz, der auf das »vividness-Konzept« zurückgeht.[242] Dabei wird »vividness« allerdings recht unterschiedlich operationalisiert, z.B. durch eine konkrete und bildhafte Sprache, durch Einsatz von Bild- und Filmmaterial, durch direktes (vs. stellvertretendes) Erleben oder durch Verwendung von Fallbeispielen (die berühmten Interviews auf der Straße im Gegensatz zu statistischen Informationen). Nach diesem Ansatz wird also angenommen, daß »lebhafte Information« einen größeren Anteil an Aufmerksamkeit des Rezipienten auf sich ziehen kann. Demnach sollte die Wirkung von Fernsehbildern umso größer sein, je lebhafter und emotionaler sie für die Rezipienten sind.

Ein Fragenkomplex, der sich der Forschung weitestgehend entzogen hat, bezieht sich auf die Wirkung unterschiedlicher **Präsentationsstile.**[243] Hier gelangen wir in eine der oben erwähnten Zwischensphären zwischen wissenschaftlichem Beleg und mehr oder weniger erprobten Kunstregeln: Wie wirken Kameraeinstellungen, die Gestaltung des visuellen Hintergrundes, Untertitelung, Musikbegleitung? Untersuchungen zu einzelnen Aspekten dieses komplexen Geschehens (etwa zum Kamerawinkel, der Glaubwürdigkeit des Moderators) gelangten zu widersprüchlichen Ergebnissen.

Für den Bereich Multimedia sind ebenfalls Untersuchungen zu kognitiven und emotionalen Effekten relevant, wie sie z.B. Hertha Sturm und ihre Mitarbeiter für Radio und Fernsehen angestellt haben.[244] Hinsichtlich der Rezeption von Informationssendungen in beiden Medien ergab sich, daß die **emotionalen Eindrücke** deutlich länger behalten werden als das vermittelte Wissen. Während die kognitiven Anteile über die Zeit – erst schnell und dann langsamer – verblassen, läßt sich dieser Effekt bei den emotionalen Aspekten nicht feststellen. Das eigentlich Medienspezifische scheinen also die unterschiedlichen Gefühlseindrücke zu sein, die emotionalen Bindungen, die der Rezipient zu den im jeweiligen Medium agierenden Personen aufbaut. Jedoch spielen hier auch Rezipientenmerkmale eine Rolle, z.B. das Medienvorwissen. So ist aus Arbeiten zum Verstehen von Fernsehsendungen durch Kinder belegt, daß das Verstehen der Gestaltungstechniken (Schnitt, Zoom usw.) erst erlernt werden muß.[245]

Eine andere wichtige Variable ist die **Einstellung zum Medium.** Salomon stellte fest, daß Kinder, die viel fernsehen, glauben, daß dieses Medium besonders unterhaltsam sei, oder kurz: Fernsehen ist einfach, Lesen ist schwer. Sagt man den Kindern jedoch, sie sollten fernsehen, um zu zeigen, wieviel sie dabei lernen könnten, dann aktivieren sie ihre Fähigkeiten, folgen den Sendungen aufmerksam und ziehen intelligentere Schlüsse als bei einem passiven Konsum.[246] Diese Effekte konnten auch für Erwachsene nachgewiesen werden.[247] Die Einstellung zum Medium überlagert also die Effekte des im Medium angebotenen Inhalts.

Bei den Medienwirkungen ist das sog. **Infotainment** umstritten. Ausgehend von Postmans Vermutung, daß Fernsehen im Vergleich zu Printmedien zu einer oberflächlichen Verarbeitung führe,[248] gingen Bock u.a. dieser These in einer empirischen Untersuchung nach.[249] Sie fanden keinen empirischen Beleg eines Nachteils von unterhaltsam gestalteter Fernsehinformation für den Zuschauer. Unterhaltsame Nachrichten und Werbebotschaften wurden sogar eher besser behalten als informative. Die Unterhaltsamkeit von Beiträgen kann demzufolge sogar zu einer besonders tiefen Verarbeitung führen und somit das Behalten fördern. Unterhaltsamkeit, hier also inhaltlich und formal ungewöhnliche Gestaltungselemente, scheint die Aufmerksamkeit zu steigern. »Unterhaltsam« ist aber nur bedingt eine Inhaltsvariable, sondern zugleich eine Personenvariable, abhängig vom psychophysiologischen Erregungsniveau. Was für den einen Rezipienten unterhaltsam ist, kann für den anderen langweilig wirken; ebenso kann es derselben Person zu anderer Zeit und in einer anderen Situation gehen.

Weitere Forschungsarbeiten könnten angeführt werden, etwa zur Funktion des Mediums für die Rezipienten, gewonnen durch Vergleich unterschiedlicher Medienangebote (Fernsehen, Radio, Presse, bis hin zur interpersonalen Kommunikation); oder zur Bedeutung der Mediensozialisation in der Familie und damit des Rezeptionskontextes, der in experimentellen Wirkungsstudien häufig vernachlässigt wird.

So aufschlußreich die hier auszugsweise dargestellten Forschungen auch sind, so deutlich lassen sie ein Dilemma aufscheinen: Nicht nur zwischen Bild und Text kann sich eine Schere auftun, auch zwischen Medienwandel in der Gesellschaft und der wissenschaftlichen Aufarbeitung. Und dies bedeutet mit Blick auf die Mediensozialisation, daß heutige Kinder und Jugendliche aufgrund der Bekanntheit und Vertrautheit mit Computertechnologie für multimediale Anwendungen einen gänzlich anderen Rezeptionshintergrund mitbringen, zum Guten oder zum Schlechten. Für die Forschung liegt dann ein Dilemma darin, daß diese Mediensozialisation nur

242 Vgl. BROSIUS, H.-B. und MUNDORF, N.: Eins und eins ist ungleich zwei: Differentielle Aufmerksamkeit, Lebhaftigkeit von Information und Medienwirkung. Publizistik 35(1990)4, S. 398–407.

243 Vgl. SCHENK, M.: Medienwirkungsforschung. Tübingen: Mohr 1987.

244 Vgl. STURM, H. u.a.: Medienspezifische Lerneffekte – eine empirische Studie zu Wirkungen von Hörfunk und Fernsehen. München: TR-Verlagsunion 1972.

245 Vgl. MEUTSCH, D.: Ein Bild sagt mehr als tausend Worte. In: MERTEN, K. u.a. (Hrsg.): Medien und Kommunikation. 1990; Studienbrief Nr. 4. Weinheim: 1990, S. 45–83.

246 Vgl. SALOMON, G.: Television is »easy« and print is »tough«: The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions. Journal of Educational Psychology 76(1984)4, S. 647–658.

247 Vgl. MEUTSCH, D. und MÜLLER, S.: Verständnis und Verständlichkeit von Fernsehen. Psychologische Dimensionen von Text und Bild-Beziehungen und ihre Prognoseleistung für das Lernen mit Wissenschaftssendungen. Unterrichtswissenschaft 16(1987)3, S. 27–41.

248 Vgl. POSTMAN, N.: Wir amüsieren uns zu Tode. Urteilsbildung im Zeitalter der Unterhaltungsindustrie. Frankfurt a.M.: Fischer 1985.

249 Vgl. BOCK, M. u.a.: Wirkungen von »Information« und »Unterhaltung« bei Fernsehnachrichten und Werbespots. Medienpsychologie 4(1993), S. 124–138.

in Längsschnittuntersuchungen seriös aufgearbeitet werden kann, die erhebliche Zeit beanspruchen und dann zum Zeitpunkt ihres Abschlusses bereits obsolet sind. Dennoch könnte ein solches Monitoring zur »Mediensozialisation«, aus der nach einer gewissen Anlaufphase von etwa einem Jahr laufend Ergebnisse herausgeschält werden könnten, nützliche Hinweise liefern. Diesen Bereich haben wir allerdings nicht weiter recherchiert.

Verlassen wir also das Gebiet wissenschaftlich relativ gesicherter (aber für die künftige Medienentwicklung nur bedingt verwertbarer) Befunde und wagen einen Blick auf den sehr viel ungesicherteren (aber deshalb vermutlich nicht ganz wertlosen) Bereich des handwerklichen und künstlerischen Tuns.

6.6 Designvarianten und -stile

Die eingangs erwähnten in Marmor gemeißelten Bildschirmschriften, die aufwendig gestalteten »Hintergrundscans«, die die Aufmerksamkeit zwischen Vorder- und Hintergrund oszillieren lassen und sie deshalb unnötig bindet, die Ton in Ton gehaltenen Oberflächen, die Schrift vom Hintergrund nur wenig absetzen (und deshalb schlecht lesbar sind), oder die knallig bunten Farbkombinationen (die das Auge ermüden und deshalb ebenfalls schlecht lesbar sind) – diese Designvarianten werden wohl bald der Vergangenheit angehören, wenn erkannt wird, daß sie keine adäquaten medialen Umsetzungen darstellen. Die Fülle der Beispiele, die sich zu diesem Thema anführen ließe, eine kritische Analyse von »guidelines« und »stylesheets« würde den vorliegenden Rahmen sprengen. Stattdessen weisen wir pauschal auf eine Diskussion hin, in der es gelungen ist, Informatiker, Softwareergonomen, Psychologen und Designer an einem Tisch zu versammeln und sie konkret an Beispielen und interdisziplinär, so wie es oben für die Zusammenführung der drei »Welten« gefordert wurde, ihre Erfahrungen austauschen zu lassen.[250] Ausgehend von den heute üblichen Macintosh- und Windows-Oberflächen lassen sich nach unserem Eindruck drei Trends ausmachen:

- Darf man Demonstrationen auf der CeBIT trauen, dann droht uns auf dem Gebiet der Bedienoberflächen demnächst so etwas wie ein »Microsoft-Barock«, naturalistisch eingerichtete amerikanische Wohnzimmer als »user-interface«; die Datei zum Faxen wird dann, damit es kein Vertun gibt, zum Faxgerät auf dem Sideboard gezogen (»drag and drop«), der »trashcan« erscheint dann nicht bloß flächig, sondern auch bunt und rund, Dateien werden im »Bücherregal« abgelegt und so fort – nach unserer Einschätzung ein etwas problematischer Trend hin zu vordergründig Konkretem.
- Einen ganz anderen Trend stellen Designentwürfe dar, die ihre typografische, farbliche und schriftliche Präsenz am Bildschirm zurücknehmen, um sich dem Inhalt unterzuordnen und dessen Darstellung zu dienen.[251] Eine solche Oberfläche kann sich an der Buchfunktionalität orientieren, wie das im Kapitel 5 gezeigte Beispiel der CD-ROM von D. A. Norman demonstrierte. Solche Oberflächen können noch weiter »minimalisiert« und verschlankt werden, so daß die Rede von einem »thin design« duchaus angebracht ist. Inwieweit sich solche »abgemagerten« Oberflächen auch für komplexe Anwendungen eignen, wäre zu prüfen.
- Einen dritten Trend stellen jene aus dem Spiele- und dem künstlerischen Bereich kommenden Oberflächen dar, die auf eine explizite Darstellung der Software-Funktionalität häufig ganz verzichten und es der Entdeckungsfreude der Benutzer überlassen, den richtigen »Klick« zu finden. Ein Beispiel aus dieser Richtung ist die nachfolgend vorgestellte CD-ROM »Die Veteranen«.

Welche Richtung wird die Entwicklung künftig einschlagen? Welche Ästhetik werden wir künftig auf den PC-Schirmen, welche auf den Fernsehschirmen erleben, wenn die Vermehrung der Kanäle dann auch nach ästhetischer Differenzierung drängt? Hat es Wirkung, auf diesem Feld Benutzerbedürfnisse, Wahrnehmungsgesetze und designerische Zurückhaltung einzufordern? Normbildend wird sich vermutlich die faktische Verbreitung auswirken – also doch Barock?

6.7 Interaktive Kunst

Kunst hat von jeher den Betrachter bzw. die Betrachterin einbezogen, ästhetisch, emotional, kognitiv und geistig. Erst interaktive Kunst verspricht, die Zuschauer handelnd einzubinden. Sind diese Erfahrungen möglicherweise nur ein Propädeutikum für interaktive Dienste im Alltag und insoweit den kommerziellen Anwendungen gegenüber eher affirmativ?[252] Ein Experimentierfeld also eher für neue Interaktionsformen oder eher Erkenntnisfeld für die Fragwürdigkeit? Kunst würde sich in fast schon unverschämter Weise der neuen Techniken bedienen, die Effektenkiste neuer Tricks gierig ausnutzen, wurde von kompetenter Seite geklagt;[253] mithilfe von Computern könne manchmal auch Kunst gelingen, aber eine neue Ästhetik wohl nicht, wird auf der anderen Seite festgestellt.[254]

Die »interaktive Kunst« interessiert uns im vorliegenden Zusammenhang nicht als Kunstwert, son-

250 Vgl. RIEHM, U. u.a.: Bildschirmdesign (Einführungspapier und Abschlußbericht). In: WINGERT, B. und RADER, M. (Hrsg.): Ergebnisse der 13. Arbeitstagung Mensch-Maschine-Kommunikation, 14.–17.11.1993 in Bretten. Karlsruhe: 1994, S. 1–16.

251 Ein Beispiel in dieser Richtung ist die von Nowotsch und Mitarbeitern an der Fachhochschule Münster entwickelte, noch in der Erprobung befindliche Anwendung »Staub rauscht durch die Labyrinthe«. Vgl. den oben erwähnten Tagungsbericht.

252 Vgl. KROHN, M. und IDENSEN, H.: Kunst-Netzwerke: Ideen als Objekte. In: RÖTZER, F. (Hrsg.): Digitaler Schein. Frankfurt a. M.: Edition Suhrkamp 1991, S. 371–396.

253 Vgl. NAKE, F.: Kunst, Maschine, Kommunikation. In: PAETAU, M. (Hrsg.): 10. Arbeitstagung Mensch-Maschine-Kommunikation, 18.–21.11.1990 in Königswinter (AG 4). Birlinghoven: 1990.

254 Vgl. SIEMES, C.: Der schöne Schein von Null und Eins. Die Zeit vom 3.3.1995, S. 57.

dern als Interaktions-wert. Wir wollen im folgenden auf einige Beispiele interaktiver Kunst hinweisen, um den Interaktionsformen weiter nachzuspüren, die für Multimedia so essentiell (und noch kaum vorhanden) sind. Interaktive Kunst ist ganz ohne Computer möglich. Was bringen dann interaktive multimediale Kunstwerke mehr – dies ist unsere Frage. Wir stellen vier Beispiele vor.

1. Interaktion als Anstoß: Ein Kunstbereich, der sich für Interaktion geradezu anbietet, sind Buchobjekte. Eine solche Ausstellung, Book Art in Europe 1, fand vom 28. November 1993 bis zum 27. Februar 1994 im Papiermuseum Düren statt. Der Besucher bzw. die Besucherin tritt mit gespannten Sinnen und einem förmlichen Kribbeln in den Fingern in den kleinen Ausstellungsraum und freut sich auf die Gelegenheit, Buchobjekte auch anfassen, zumindest sie von allen Seiten inspizieren zu können. Aber diese befinden sich dann großenteils in Vitrinen, die eine »Handhabung« der Objekte unterbinden, für die sie doch gemacht wurden. Ein paradoxes Erlebnis.[255]

   Zeigen wir ein kleines Beispiel für eine mit einem Buchobjekt mögliche Interaktion, das »Music Book« von Takako Saito, einer japanischen Papierkünstlerin. In einem kleinen Kasten (12,5 auf 15 cm) befinden sich aus Papier gefaltete Würfel in drei Größen. Es wird aufgefordert: »Drop them on a Table or floor, and listen!« Wir haben dies getan. Das war dann auch schon die Interaktion (vgl. Abb. 26). Der Nachhall dieser Interaktion ist nicht so sehr die »Musik«, die die großen und kleinen Würfel in unterschiedlichen Tonlagen etwa auf einer Kartonunterlage machen. Das Echo ist eher ein Gefühl des Verlustes, des singulären Charakters des Ereignisses. Von diesem lächerlich kleinen Anstoß ausgehend kann gefragt werden, ob und inwieweit dem Computermedium Ereignischarakter zukommt.

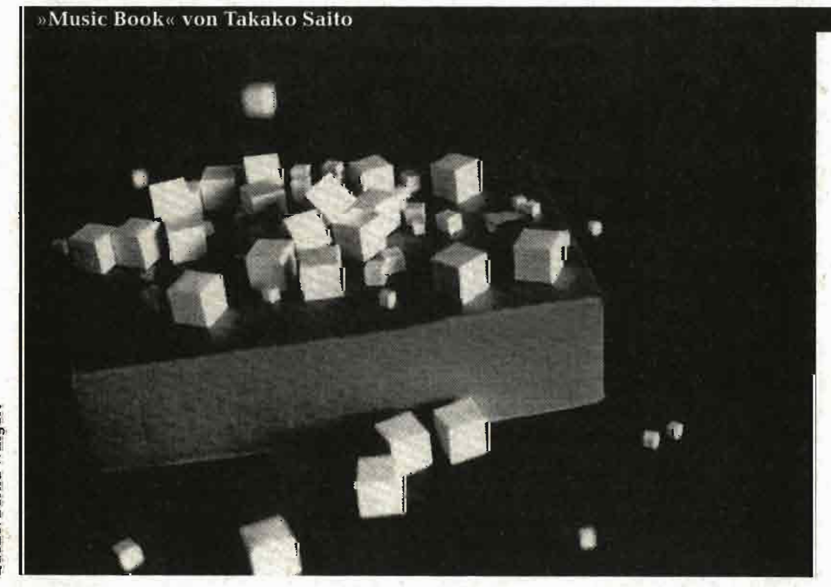
2. Interaktion als Bewegung im virtuellen Raum: »Legible City« ist eine frühe von Jeffrey Shaw zuerst für Amsterdam, dann für Manhattan, schließlich auch für Karlsruhe eingerichtete Installation (vgl. Abb. 27). Sie ist noch kein multimediales Kunstwerk, bietet aber eine überzeugende Interaktion, die leicht durch Raumklänge, Straßengeräusche, Fußgängergebrabbel usw. unterlegt werden könnte (worauf der Künstler verzichtete, wohl um das stille Lesen nicht zu stören).

   In einem abgedunkelten Raum mit einer mehrere Meter breiten kreisförmigen Leinwand steht in einiger Entfernung von dieser Leinwand ein Fahrrad. Der Besucher kann aufsitzen und in die Pedale treten. Die Umdrehungen des Hinterrades werden an den Rechner übermittelt, der die – je nach Geschwindigkeit langsamer oder schneller durchfahrene – Stadtgeometrie darstellt. Die Stadt besteht aus Buchstaben, die untereinander wieder Wörter und ganze Phrasen ergeben (deshalb »legible city«). Links- und Rechtskurven mit dem Lenker veranlassen die virtuelle Geometrie zu entsprechenden Schwenks. So fährt man durch die Straßen. Ein kleines Display am Lenker zeigt in Form eines leuchtenden Punktes, wo im Stadtplan man sich befindet. Man kann vor und zurückfahren, den Straßenzügen folgen, aber auch geradewegs durch die Buchstaben hindurchfahren. Die visuelle Bindung läßt eine solche Idee aber erst recht spät aufkommen.

   Das Faszinierende dieser Installation ist ihr einfaches Prinzip: Mit einem gewöhnlichen Rad läßt sich eine virtuelle Welt »erfahren«; es bedarf keiner Ausrüstung. Man ist räumlich und virtuell »im« Kunstwerk. Auf dem Video ist eine Fahrsequenz aus dieser Installation festgehalten, so daß zumindest ein »visuelles Mitfahren« möglich ist;

255 Stimmt hier etwas mit den Besuchern nicht, mit dem Konzept oder der präsentierten Kunst? Jedenfalls war sich die Ausstellungsleiterin, Miriam Wierschowski, des Widerspruches bewußt, handgreifliche Objekte anzubieten, darauf gerichtete Handgriffe aber verbieten zu müssen. Vgl. zur Ausstellung den Katalog, Leopold-Hoesch-Museum/Papiermuseum Düren: Book Art in Europe 1. 28.11.93–27.2.94. 1993.

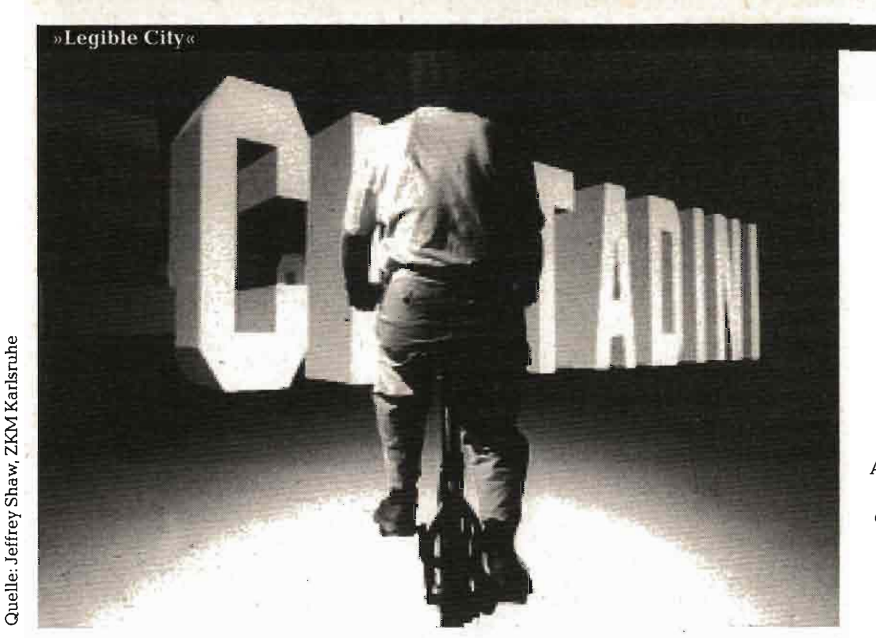
»Music Book« von Takako Saito **Abb. 26**



Die »Interaktion« besteht bei »Music Book« schlicht darin, das Kästchen umzukippen, die Würfel herausfallen zu lassen und den Tönen zuzuhören. Dann folgt ein mehrminütiges Einsortieren, bevor die nächste Interaktion starten kann.

Quelle: Bernd Wingert

»Legible City« Abb. 27



Quelle: Jeffrey Shaw, ZKM Karlsruhe

Auf einem richtigen Rad sitzen, aber durch eine virtuelle Buchstabenstadt fahren – diese zwei Welten kombiniert »Legible City«.

freilich läßt sich der für den virtuellen Kick wichtige Raumeindruck nicht wiedergeben (vgl. Video 15).

3. Interaktion als kooperatives Spiel: Die »Fruit Machine« von Agnes Hegedüs (ZKM) gibt es in unterschiedlichen Ausgaben, für zwei oder gar drei Spieler bzw. Spielerinnen. Auf einem Großbildschirm sehen diese etwa eine aufgeschnittene Kugel mit Bildern von Früchten darauf. Die Aufgabe besteht darin, die Kugel durch aufeinander abgestimmte Aktionen wieder zusammenzusetzen.

   Das Drehen, Verschieben, Kippen, in den Vordergrund bzw. Hintergrund Schieben usw. geschieht mittels eines Joysticks. Es bedarf einiger Lernzeit, um herauszufinden, welche Stellung dieses Joysticks welche Bewegung hervorruft. Ist es den Spielern gelungen, die Figur wieder zusammenzusetzen, werden sie mit einem symbolischen (bzw. bildlichen) Goldregen belohnt. Dieser Belohnung bedarf es eigentlich gar nicht (sie ist auch mehr ein Zeichen dafür, daß das Spiel erfolgreich zu Ende gebracht wurde); denn die kooperative Zusammensetzaufgabe hat einen starken Aufforderungscharakter und eine interne Belohnungsstruktur. Man freut sich einfach, wenn es gelingt. Freiwillige, von Zwecken befreite Kooperation. Auf der aufgenommenen Videosequenz wird die Fruit Machine telekommunikativ zwischen Karlsruhe und Tokio gespielt (vgl. Video 16).

4. Interaktive multimediale Kunst: Das Gesamtkunstwerk auf der Scheibe? Als Beispiel soll uns hier eine Produktion einer Leipziger Künstlergruppe dienen, die schon einige Vorschußlorbeeren erhielt und die zeige, »wie unmittelbar und ästhetisch das Medium funktionieren kann.«[256] Die Gruppe betont den Aspekt der künstlerischen Fingerübung, wenn sie den Titel wählt, »So nutzlos wie eine Fuge von Bach«. Nach unserem Eindruck nach einer längeren Exkursion können die ganz unterschiedlichen Ansätze (Handzeichnungen, deren Teile sich zu Geschichten öffnen; eine Cafészene, in die ein Suchspiel eingebettet ist; freie Grafiken, auf denen der »Zuschauer« mitmalen kann, u.a.) in der Tat überzeugen. Aber unsere Frage ist – wie schon oben – diejenige nach dem Interaktions-wert. Und hierzu ist dann zu beobachten, wie im Vergleich zu einem eher erratischen Herumklicken erst auf einer der »Maltafeln« die Angelegenheit so richtig interaktiv wird, wenn an den Cursor eine produktive Funktion angehängt wird, mit der man selbst Effekte erzeugen kann (diese Tafel ist über das »Kino«, linker Gang, zugänglich; vgl. Abb. 28). »Das Wichtigste aber ist wohl das Verhältnis des Kunst-Benutzers zum Werk, die vorgegebenen Möglichkeiten als bestimmter Grad von tätiger Freiheit am und mit dem Werk.«[257] Im Vergleich dazu bleiben die Exkursionen in den abstrakten Räumen als Erfahrungswerte eher platt.

256 Vgl. MICHALZIK, P.: Mehr als die Summe der Teile. Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel vom 11.4.95, S. 12–13. Vgl. TOUMA, M. u.a. (»Die Veteranen«). CD-ROM. München: Rowohlt-Systhema 1995.

6.8 Ausblick: Multimedia vor Augen, die Wirkungen im Rücken?

Mit dem Titel des Ausblicks ist nicht beabsichtigt, auf die medizinischen Begleiterscheinungen aufmerksam zu machen, die sich am rechten Arm einstellen, wenn tausende von Klicks nötig waren, um sich durch eine CD-ROM hindurchzuarbeiten; oder die sich in den Augen einstellen, wenn der VR-Helm zu lange getragen wird, oder die sich eben im Rükken bemerkbar machen, wenn eine dringende Arbeit über Stunden eine fixierte Haltung vor dem Bildschirm erzwingt.

257 So KP Ludwig John in einem Interview, das Thomas Irmer mit ihm und seinen Künstlerkollegen führte. Beiheft zur CD-ROM.

Interaktive CD-ROM »Die Veteranen« Abb. 28



Quelle: Bernd Wingert

Eine elektronische Maltafel. Die Tafel beginnt sich nach dem Anwählen selbst vollzumalen. Diesen Ablauf kann man stoppen, und eine Malfunktion hängt sich an den Cursor. Es lassen sich eindrucksvolle abstrakte Räume erzeugen. Die letzte Aktion war die geschlängelte A-Reihe.

So wichtig diese Wirkungen sind, langfristig könnten sich die eher symbolischen, kognitiven oder sogar geistigen Wirkungen als die bedeutsameren herausstellen. Und diese sind hier gemeint. Es hätte nun eine medientheoretische Diskussion zu folgen, die untersucht, wie ein Beobachter oder eine Beobachterin in den Prozeß des Medienwandels eingebunden wird, ob ein solcher Wandel überhaupt beobachtbar ist, und was aus einer eingeschränkten Beobachtungsmöglichkeit für die Gestaltung der Medienzukunft zu folgern wäre. Wir breiten diesen Mediendiskurs hier nicht mehr aus. Zumindest auf die Existenz dieser Ebene sollte aber hingewiesen werden. Und auf dieser Ebene bestehen dann zwischen dem Rückblick auf die bisherige Mediengeschichte, der Beobachtung der laufenden Veränderungen, dem Gewahrwerden der sich schon anbahnenden Rückwirkungen, dem künstlerischen Erproben des Neuen und der philosophischen Reflexion nur noch graduelle Unterschiede.

6.9 Zusammenfassung

»Mediensprache« kann – für Multimedia-Anwendungen und in Anlehnung an den Sprachgebrauch auf anderen Gebieten – als die latente Grammatik der kunstgerechten Kombination inhaltlicher, ästhetischer und interaktiver Komponenten verstanden werden. Ein einzelner Autor, sei er Informatiker, Designer, Medienpsychologe oder Künstler, ist mit dieser Aufgabe überfordert. Die Entwicklung einer geeigneten Mediensprache ist auf die Kooperation unterschiedlicher Disziplinen angewiesen. Diese müssen aber nicht nur ihre jeweilige Kompetenz einbringen, sondern auch ihre Weltsichten aufeinander abstimmen.

Die medienpsychologische Erforschung der Wirkungsweise von Multimedia-Angeboten kann teilweise an etablierte Forschungsfelder anschließen (wie die Film- und Fernsehforschung), wovon einige Befunde dargestellt wurden; sie sollte sich aber stärker den aktuellen Entwicklungen widmen, bis hinein in den künstlerischen Bereich. Die Herausforderungen sind vielfältig, zumal für die Bildschirmtypografie, die weder der Softwareergonomie überlassen noch dem Design alleine aufgebürdet werden kann.

Die Beschäftigung mit der Frage der Mediensprache von Multimedia mag angesichts der zukunftsweisenden Visionen, die gehandelt werden, und der potenten Märkte, die vielerorts prognostiziert werden, eher als eine Marginalie erscheinen. Aber Mediensprache und Ausbildung von Rezeptionsformen hängen zusammen. Ohne Rezeption keine Akzeptanz, ohne diese kein Markt. Aber der Wert von Rezeptionsformen erschöpft sich nicht darin. Ist Multimedia in der Lage, eine eigene Ästhetik auszubilden?

Kapitel 7 · Computerisierung des Hörfunks: DAB und andere digitale Radioformen

Was hat das digitale Radio eigentlich mit dem Thema Multimedia zu tun? Zweifellos liegt das digitale Radio am Rande des Themenfeldes. Aber die Digitalisierung herkömmlicher Massenmedien – einschließlich des Radios – bezeichnet einen maßgeblichen Entwicklungstrend. Die typischen Multimedia-Merkmale »Integration« und »Interaktion« sind auch beim digitalen Radio anzutreffen: es werden herkömmliche Hörfunkprogrammformen und neuartige »Datendienste« – Texte und Grafiken – im neuen digitalen Radio integriert und für den individuellen Abruf zur Verfügung gestellt. Das Thema ist auch von großer Aktualität, da 1995 einige Pilotversuche mit Digital Audio Broadcasting (DAB) beginnen und eine Reihe anderer digitaler Radioformen auf den Markt drängen.

7.1 Einleitung

Vor zwei Jahren (1993) konnte der Hörfunk in Deutschland sein 70jähriges Jubiläum feiern. Er hatte sich Mitte der 20er Jahre in relativ kurzer Zeit als Massenmedium etabliert, und viele der heutigen Programmformen wurden bereits in den ersten Jahren entwickelt und haben seit dieser Zeit überdauert. Auch die Entwicklung der Radiotechnik weist in dieser relativ langen Zeit keine großen Sprünge oder Brüche auf. Im Prinzip kann man heute noch mit einem Rundfunkempfänger aus den 20er Jahren Hörfunkprogramme empfangen – natürlich nicht auf allen Frequenzen und nicht in der heute üblichen Qualität. Kleinsteuber und Kulbatzki bezeichnen das Radio als ein Medium, das eine Idee von Weltgesellschaft repräsentiert:[258]

Bis heute präsentiert sich das Radio als ein Medium, das in den Dimensionen Zeit und Raum keine fundamentalen Brüche aufweist. Damit unterscheidet es sich vom Fernsehen, welches auf einer regionalisierten Technik beruht: Zeilenzahl und Farbnorm differieren erheblich zwischen den verschiedenen Weltregionen. ... Man könnte verkürzt sagen: Das Radio ... repräsentiert eine Idee von Weltgesellschaft. In der Fernsehtechnik leben dagegen die technischen Festungen Europas, Nordamerikas und Japans weiter.

Doch nun kündigen sich Brüche an. Das Radio ist in den allgemeinen Sog der Digitalisierung geraten. Grund genug, sich mit diesem vielleicht wichtigsten, wenn auch unauffälligsten Medium unserer Alltagskultur zu beschäftigen. Ein weiterer Grund besteht in einem feststellbaren Diskussionsdefizit: Der Hörfunk steht weit weniger im öffentlichen Interesse als die anderen Massenmedien, und über die anstehenden Innovationen, in die beträchtliche öffentliche Mittel geflossen sind, gibt es erst in Ansätzen eine öffentliche Debatte.

7.2 Digitales Satelliten Radio (DSR)

Werfen wir zunächst einen kurzen Blick zurück auf die jüngere Geschichte der Radiotechnik. Denn mit dem »Digitalen Satelliten Radio« (DSR) ist, für viele Radiohörerinnen und -hörer wahrscheinlich unbemerkt, bereits seit 1989 ein digitales Hörfunkangebot vorhanden. Ähnlich der HDTV-Entwicklung (vgl. Abschnitt 3.2.1) entstand das DSR im Rahmen eines öffentlich geförderten Forschungsprojektes.

DSR bietet als wesentlichen Vorteil gegenüber dem bisherigen Hörfunk eine deutlich bessere, der CD vergleichbare Empfangsqualität und durch die Satelliten-Ausstrahlung ein europaweites Verbreitungsgebiet. Das DSR-Programmpaket umfaßt 16 Programme öffentlich-rechtlicher (meist Klassik- und Kulturprogramme) und privater Anbieter. Doch DSR ist bis heute aus einem Nischendasein für »Hörfunkfreaks« nicht herausgekommen. Die Hörer mußten anfänglich für den DSR-Spezialempfänger, der für das normale UKW-Radio nicht geeignet ist, und für eine eventuell zusätzlich benötigte Satellitenantenne deutlich mehr als 1.000 DM bezahlen – während heute DSR-Empfänger in Baumärkten bereits für 300 DM verramscht werden. Ein- bis zweihunderttausend DSR-Hörfunkgeräte wurden bisher verkauft. Aber auch die DSR-Hörfunkanbieter haben sehr hohe Satelliten- und Leitungskosten zu tragen, was bisher offensichtlich die schon lange angekündigte Erweiterung des Programmangebots um weitere 16 Programme verhindert hat.

Ein deutlicher, negativer Einschnitt für DSR war die Abschaltung des im Besitz der Telekom befindlichen Satelliten TV SAT2 zum Jahresende 1994, über den das DSR-Paket mit sehr kleinen und billigen Satellitenantennen empfangen werden konnte. Diese Antennen sind seit diesem Zeitpunkt nicht mehr zu gebrauchen. Zur Zeit kann man DSR über den wenig genutzten Satelliten Kopernikus und das Breitbandkabelnetz der Telekom empfangen. Ob DSR unter diesen Umständen über das Jahr 1996 hinaus weitergeführt wird – Ende 1996 laufen die Verträge zwischen Telekom und Programmanbietern aus – ist ungewiß, wenn auch die offiziellen Stellungnahmen einem Ende des DSR natürlich noch nicht das Wort reden und allen diesbezüglichen Spekulationen widersprechen.

258 KLEINSTEUBER, H. J. und KULBATZKI, A. C.: Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB). Gutachten im Auftrag des TAB. Hamburg: 1995, S. 11. Die Ausführungen in diesem Kapitel basieren inhaltlich weitgehend auf diesem Gutachten, so daß auf Einzelverweise in der Regel verzichtet wird. Auch die weiterführende Literatur und die Belegstellen sind in erster Linie dem Gutachten zu entnehmen.

Deutlich wird an diesem Beispiel bereits zweierlei: Erstens ist der Erfolg einer allein an technischen Kriterien orientierten Fortentwicklung (bessere Hörfunkqualität) der Hörfunktechnik nicht automatisch garantiert. Zweitens deutet sich mit dem »Fall DSR« eine Entwicklung im Hörfunkbereich an, wie wir sie in der Computerbranche schon lange kennen: das turbulente Gegeneinander nicht verträglicher Standards und Plattformen und die unablässige Aufeinanderfolge immer neuer Gerätegenerationen. Schnelle wirtschaftliche Erfolge, aber auch deutliche Mißerfolge sind die Begleiter einer solchen Entwicklung. Das Beispiel DSR ist für diese neue Tendenz im Bereich des Radios vielleicht nur ein erstes Wetterleuchten.

7.3 Das Eureka-Projekt »147-DAB«

Die Digitalisierung von Ton-Medien ist schon einige Zeit im Gange. Die bekannteste und erfolgreichste Innovation in diesem Sektor ist die Audio- oder Musik-CD, die 1982 eingeführt wurde und heute das Vorgängermedium Schallplatte nahezu komplett verdrängt hat. Der wesentliche Vorteil dieses Trägermediums ist seine geringere Empfindlichkeit und die bessere Klangqualität. An diesen Erfolg anschließend werden die neuen digitalen Radioformen als »CD-Radio« oder »Radio in CD-Qualität« beworben. Mit die wichtigste Entwicklung in diesem Sektor (aber nicht die einzige) ist das Digital Audio Broadcasting System, kurz DAB genannt. Dessen Ziele, Geschichte und derzeitiger Stand sollen zunächst kurz skizziert werden.

Nach vorbereitenden Arbeiten bereits Anfang der 80er Jahre, u.a. im Institut für Rundfunktechnik (IRT) in München, wurde die Entwicklung eines neuen, terrestrischen, digitalen Radioverfahrens ab 1987 im Rahmen der europäischen Forschungsinitiative EUREKA gefördert (Projekt EU-147-DAB). In den beiden Phasen dieses Projektes von 1987 bis 1994 standen insgesamt 75 Millionen ECU (ca. 141 Millionen DM) zur Verfügung. Allein das deutsche Forschungsministerium stellte rund zwei Fünftel dieser Mittel bereit. Ein Großteil der Forschungskapazitäten für DAB war in der Bundesrepublik Deutschland, insbesondere im süddeutschen Raum, bei den einschlägigen Forschungsinstituten und Unternehmen angesiedelt. Seit August 1993 können am DAB-Projekt auch außereuropäische Hersteller und Rundfunkbetreiber teilnehmen. Das Projekt wurde 1994 durch die Normierung technisch erfolgreich abgeschlossen. Das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI) machte die DAB-Spezifikation zu einer europäischen Norm (prETS 300401) und die Internationale Telecommunications Union (ITU) empfiehlt DAB unter dem Namen »Digital System A« als ein erstes System für eine internationale digitale Radio-Norm. Weitere Empfehlungen für digitale Radionormen der ITU sind allerdings wahrscheinlich.

In der jetzt anstehenden Einführungsphase spielt in Deutschland die 1990 gegründete DAB-Plattform e.V. eine zentrale Rolle. In ihr ist ein breites Spektrum der interessierten Kreise vertreten, so die öffentlichen und privaten Rundfunkanbieter bzw. ihre Verbände, die Landesmedienanstalten, die interessierten Industriebetriebe aus der Unterhaltungsbranche oder der Sender- und Antennentechnik sowie öffentliche Verwaltungen und Ministerien. In einem »Memorandum of Understanding« (MoU) hat sich die DAB-Plattform im November 1994 auf ein gemeinsames Vorgehen verständigt (vgl. Box 26). 1995 wird es in einer Reihe von Bundesländern breit angelegte DAB-Pilotversuche geben, die – so die derzeitige Planung – 1997 in den flächendeckenden Betrieb überführt werden sollen. Ebenfalls 1995 soll im Rahmen der Europäischen Post- und Fernmeldekonferenz CEPT (Conférence Européenne des Postes et Télécommunications) versucht werden, die Frequenzen für die Ausstrahlung von DAB europaweit zu koordinieren. Vorgesehen ist dafür der Frequenzbereich im sogenannten L-Band, der auch auf der World Administrative Radio Conference (WARC) 1992 verbindlich dem terrestri-

»Memorandum of Understanding« der DAB-Plattform (Auszüge) — **Box 26**

1. Die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten erklären als Bedingung für ihre Teilnahme an DAB, daß ihre Mehrkosten im Rahmen der nächsten Gebührenperiode berücksichtigt werden. Die privaten Hörfunkveranstalter werden ihre Mehrkosten gegenüber den Landesmedienanstalten geltend machen.
2. Die Geräteindustrie sichert zu, daß für die Pilotversuche DAB-Empänger in ausreichenden Stückzahlen zur Verfügung stehen, und daß diese DAB-Empfänger alle in Frage kommenden Frequenzbänder und das derzeitige UKW-Spektrum abdecken.
3. Pro Bundesland sind mindestens sechs DAB-Hörfunkprogramme vorgesehen. Eine »Abbildung der UKW-Landschaft« wird nur mittel- bis langfristig angestrebt. Das UKW-Band bleibt der UKW-Versorgung vorbehalten.
4. DAB soll auch über die Breitbandkabelnetze für den stationären Empfang zur Verfügung gestellt werden.
5. Die privaten und öffentlich-rechtlichen Hörfunkanbieter wollen DAB mit attraktiven Programmen unterstützen. Diese Hörfunkprogramme mit programmbegleitenden Datendiensten sollen vor anderen Datendiensten den Vorrang haben. Die Entwicklungsgarantie des öffentlich-rechtlichen Rundfunks ist zu berücksichtigen.

Quelle: KLEINSTEUBER, H. J. und KULBATZKI, A. C.: Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB). Gutachten im Auftrag des TAB. Hamburg: 1995; S. 57.

schen und via Satellit verbreiteten digitalen Hörfunk weltweit zugewiesen wurde (ab 2007). In den deutschen Pilotversuchen wird zusätzlich der Frequenzbereich des Kanals 12 im VHF-Band III genutzt, der bisher auch für Fernsehübertragungen verwendet wurde. Zur Debatte stehen darüber hinaus die Kanäle 13 und 14, die allerdings in vielen Ländern noch militärisch genutzt werden. Aufgrund der sehr unterschiedlichen nationalen Ausgangsbedingungen wird dieser Abstimmungsprozeß über eine einheitliche Frequenzaufteilung nicht ganz einfach zu bewältigen sein.

Obwohl die Initiierung und massive Förderung von DAB industriepolitisch motiviert war (Förderung der heimischen Unterhaltungsgeräteindustrie gegen die japanische Konkurrenz), gab und gibt es Mängel im derzeitigen Hörfunkbetrieb, die man mit DAB beheben möchte. Diese Mängel beziehen sich in erster Linie auf die Qualität der heutigen UKW-Programme, die – auch bei optimalen Empfangsbedingungen – nicht an den durch die CD gesetzten Standard heranreicht. Außerdem ist der UKW-Empfang durch den sehr engen Frequenzabstand zwischen den einzelnen Sendern und besonders beim mobilen Empfang im Auto störanfällig.

Das Anforderungsprofil für DAB wurde bereits 1987 von der Europäischen Broadcasting Union (EBU) formuliert. Im folgenden sind die wichtigsten Punkte daraus aufgeführt (zu den technischen Details vergleiche Box 27). Mit DAB soll erreicht werden:[259]

- *ein digitales Übertragungsverfahren hoher Qualität, tragfähig für die nächsten 50 Jahre und mit Möglichkeiten zum mehrkanaligen Raumklang und zur Datenübertragung (Datenrundfunk),*
- *der uneingeschränkte mobile, portable und stationäre Empfang, der auch mit tragbaren Geräten (Stabantennen) und im fahrenden Kraftfahrzeug möglich sein soll,*
- *ein System hoher Übertragungsfähigkeit,*
- *die Möglichkeit, Datenkanäle für die Übertragung von Zusatzinformationen zu den Programmen bereitzustellen, z.B. Verkehrsinformationen, Steuersignale, Programmartenkennung, Radiotext etc.*

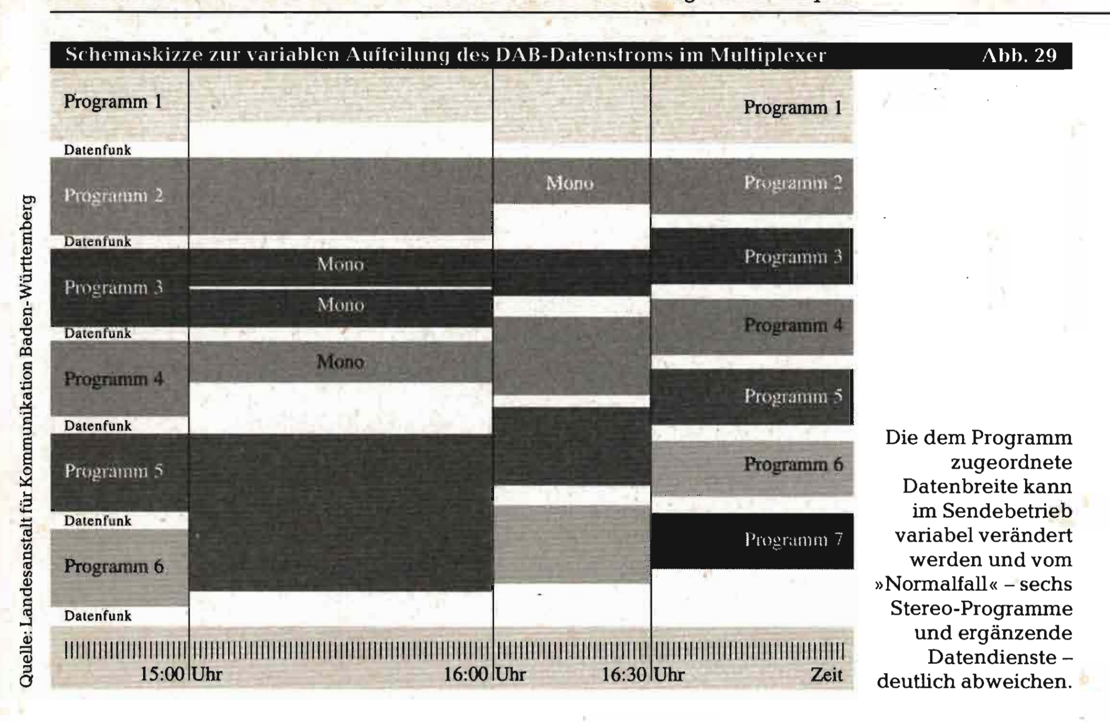
259 KLEINSTEUBER, H. J. und KULBATZKI, A. C.: Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB). Gutachten im Auftrag des TAB. Hamburg: 1995, S. 26.

Wenn heute auch keine besonderen technischen Probleme für die breite Einführung von DAB absehbar sind, ist die erfolgreiche Markteinführung von DAB doch mit einigen Fragezeichen zu versehen. Daß die DAB-Einführung nicht ganz so problemlos vonstatten gehen wird wie erhofft, kam vielleicht zum ersten Mal offen bei dem Beschluß der ARD-Intendanten vom 4.5.1993 zum Ausdruck, den ursprünglich geplanten Einführungstermin 1.1.1995 für den flächendeckenden Einsatz aufzugeben. Eine differenzierte Analyse der Stellungnahmen der Akteure und Interessengruppen bei DAB, wie sie Kleinsteuber und Kulbatzki in dem Gutachten für das TAB vorgenommen haben, zeigt Konfliktlinien und Widersprüchlichkeiten auf. Am deutlichsten wird ein solcher Konflikt durch die Phonoindustrie formuliert, die durch die qualitativ hochwertige Ausstrahlung von Musik über DAB und die Kopiermöglichkeit auf digitale Tonträger erhebliche Konkurrenz für ihre eigenen Medien (CD etc.) befürchtet und einschneidende Änderungen in der Vergabe von Rechten für die Ausstrahlung von Musik verlangt. Andere Konflikte betreffen die Frequenzvergabe, die Lizenzierung der Datendienste und deren Ausgestaltung, die Träger-

Einige technische Merkmale von DAB — **Box 27**

- Das digitalisierte Audiodatensignal von etwa 1400 kbit/s wird auf 1/7 des Ausgangswertes (192 kbit/s) reduziert. Diese Komprimierung ist nicht voll reversibel. Dieses Musicam genannte Verfahren ist mittlerweile im Rahmen der MPEG-Standardisierung von der ISO/IEC normiert worden (ISO/MPEG 11172-3 MPEG 1).
- Die Übertragung des DAB-Programmsignals erfolgt nicht wie bisher direkt von einem Sender auf einer eindeutigen Frequenz zum Empfänger. Die Einzelprogramme werden vielmehr in einer neuen Instanz – dem Multiplexer – zu einem DAB-Frequenzblock von 1,5 MHz (mit einer Netto-Datenrate von 1,2–1,7 Mbit/s) zusammengefaßt. Dieser Frequenzblock umfaßt üblicherweise sechs DAB-Programme in Stereo-Qualität.
- Eine Besonderheit des Multiplexers liegt darin, daß die einzelnen programmbezogenen Datenströme variabel zugeordnet werden können. So könnte die übliche Stereo-Qualität des Programms bei Nachrichtensendungen auf Mono umgestellt werden, um damit z.B. Platz für die parallele Übertragung der Nachrichten in einer anderen Sprache zu gewinnen (vgl. zur Frage des Multiplexers auch die Abb. 29 und Abschnitt 7.5.4).
- DAB eignet sich insbesondere für große (nationale oder regionale) Ausstrahlungsgebiete und ist dabei im Vergleich zum UKW-Sendebetrieb um den Faktor 10 frequenzökonomischer und erfordert geringere Sendeleistungen.
- DAB ist speziell für den mobilen Empfang (im Auto) entwickelt und optimiert und erreicht mit Hilfe eines speziellen Übertragungsverfahrens (COFDM) für diese Situation eine qualitativ hochwertige, gleichbleibende Empfangsqualität.
- Neben dem Hörfunk sind begleitende oder auch selbständige Datendienste vorgesehen. Gedacht wird dabei u.a. an Verkehrsinformations- und Verkehrsleitsysteme mit textlichen und grafischen Informationen, an die Übertragung von Bildern parallel zu den Nachrichten, an Wetterkarten und an andere Informationsdienste, die gegebenenfalls auch gegen Gebühr an geschlossene Teilnehmergruppen ausgestrahlt werden könnten.

Schemaskizze zur variablen Aufteilung des DAB-Datenstroms im Multiplexer Abb. 29



Die dem Programm zugeordnete Datenbreite kann im Sendebetrieb variabel verändert werden und vom »Normalfall« – sechs Stereo-Programme und ergänzende Datendienste – deutlich abweichen.

schaft für die Sendetechnik und Multiplexer, die Übernahme der Einführungskosten u.a. Die Akteure verfolgen dabei durchaus unterschiedliche Interessen, seien es die Ministerpräsidenten der Länder, die Landesmedienanstalten, die großen oder die kleinen Radioanbieter.

7.4 Konkurrierende technische Verfahren und Entwicklungen

DAB ist nicht die einzige (digitale) Neuentwicklung, die in den Markt drängt. Wir weisen in diesem Abschnitt auf andere Verfahren hin, die entweder für das gleiche Leistungsspektrum ein anderes Verfahren wählen oder andere Übertragungswege – Satelliten und Computernetze – in den Vordergrund rükken. Eine vergleichende Übersicht der behandelten Verfahren gibt die Tabelle 10a/10b.

7.4.1 DAB »In-Band On-Channel« (IBOC)

In direkter Konkurrenz zu DAB wird in Amerika das »In-Band On-Channel« (IBOC) Verfahren entwickelt (auch ACORN DAB). »In-Band« bedeutet, daß das nach dem Musicam-Verfahren digital codierte Hörfunksignal in den analog sendenden Frequenzbereich des herkömmlichen UKW- bzw. Mittelwellen-Programms eingebaut wird. Der große Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, daß der Übergang vom analogen zum digitalen Verfahren gleitend und kontinuierlich erfolgen kann. Weder ist ein neues Sendernetz noch eine Zuteilung neuer Frequenzen notwendig. Die Hörer benötigen natürlich neue Geräte, wenn sie die digitale Radioübertragung empfangen wollen. Wie bei allen neuen digitalen Radioverfahren sind auch hier zusätzliche Datendienste mit einer Leistung von bis zu 64 kbit/s vorgesehen. In den USA wird DAB IBOC zur Zeit in Pilotprojekten getestet.

In Deutschland wurde das IBOC-System im Auftrag der Landesanstalt für Kommunikation in Stuttgart untersucht und bewertet. Die prinzipielle Funktionsfähigkeit wurde bestätigt, aber auf Probleme durch die unterschiedlichen Sendefrequenzbelegungen in USA und Deutschland hingewiesen, so daß eine direkte Übertragung nicht möglich sei.

7.4.2 Astra Digital Radio (ADR)

Über das breit genutzte Satelliten-System ASTRA werden bereits heute zehn öffentlich-rechtliche (und weitere private, deutsche bzw. fremdsprachige) Hörfunkprogramme in analoger Form ausgestrahlt. Zum Empfang reicht das bisherige UKW-Radio aus, das an die Satelliten-Empfangsanlage, wie sie auch für den Satelliten-Fernsehempfang benötigt wird, angeschlossen werden muß. Diese sehr ökonomische Form der Übertragung von Radioprogrammen nutzt den sogenannten »Ton-Unterträger« des jeweiligen Fernsehsignals. Für den Radionutzer erhöht sich damit die Angebotsvielfalt erheblich, für die Sendeanstalten ihre Reichweite. So läßt sich z.B. das Magazinprogramm des Südwestfunks (SWF 3) problemlos in Berlin empfangen oder NDR 2 auch in Bayern.

Auf das eingeführte, wenn auch nicht sehr erfolgreiche Digitale Satelliten Radio (DSR) sind wir oben schon eingegangen (vgl. Abschnitt 7.2). 1995 soll nun ASTRA Digital Radio (ADR) auf den Markt kommen. Es nutzt wie bei der Satellitenausstrahlung analoger Radiosignale den Tonunterträger eines Fernsehprogramms und stellt damit eine sehr frequenzökonomische Form der Verbreitung von Hörfunkprogrammen dar. Die Daten werden wie bei DAB mit dem Musicam-Verfahren komprimiert, wodurch statt zwei im Falle der analogen Übertragung nun zwölf digitale Stereo-Radioprogramme zusätzlich zum Fernsehpro-

Digitale Radio-Systeme im Vergleich Tab. 10a

Bezeichnung	Digitale Codierung	Art der Verbreitung	Empfänger	Empfangs-bedingungen
DSR	unkomprimiert	Satellit, Kabel	DSR-Empfänger, ab 300 DM	stationär
DAB	komprimiert, Musicam	terrestrisch	DAB-Empfänger, z. Z. ca. 4.000 DM	mobil, portabel, stationär
IBOC	komprimiert, Musicam, MPEG-Layer II	terrestrisch »in band« auf UKW und MW	spezielle Empfänger	mobil, portabel, stationär
ADR	komprimiert, Musicam	Satellit, Unterträger des TV-Signals	ADR-Empfänger, ca. 500 DM	stationär
SARA	komprimiert, MPEG-Layer III	Satellit, vollständiger Transponder	SARA-Empfänger, ca. 1.000 DM	stationär
StarMan (und ähnliche)	komprimiert	Satellit	spezielle Empfänger	mobil, portabel, stationär
»Computer«-Radio	komprimiert, unterschiedliche Formate	Computernetze	Computer	stationär

Digitale Radio-Systeme im Vergleich (Fortsetzung) Tab. 10b

Bezeichnung	Verbreitungsgebiet	Datendienst	Status
DSR	Europa	ähnlich RDS	Einführung 1989
DAB	lokal, regional, national	variabel	Pilotbetrieb 1995
IBOC	lokal, regional, national	bis zu 64 kbit/s	Testbetrieb
ADR	Europa	9,6 kbit/s	Einführung 1995
SARA	Europa	9,6 kbit/s	Einführung 1995
StarMan (und ähnliche)	weltweit	vermutlich	Einführung in einigen Jahren
»Computer«-Radio	weltweit	ja	im nicht-kommerziellen Bereich vorhanden

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach KLEINSTEUBER, H. J. und KULBATZKI, A. C.: Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB). Gutachten im Auftrag des TAB. Hamburg: 1995 sowie verschiedene Ausgaben der Funkschau aus den Jahren 1994 und 1995.

gramm auf einem »Transponder« untergebracht werden können. Insgesamt ließen sich so auf den derzeit vier ASTRA Satelliten rund 700 Stereo-Radioprogramme unterbringen, die in ganz Europa zu empfangen wären.

Spezielle ADR-Receiver oder auch Beistelldecoder für die herkömmliche HiFi-Anlage sollen spätestens zur Funkausstellung 1995 zu Preisen zwischen 400 und 600 DM auf den Markt kommen. Die ADR-Receiver sollen über einen »Kartenleser« verfügen, über den kosten- pflichtige Angebote (Pay-Radio) zugänglich gemacht werden können. Fast alle ARD-Sendeanstalten haben angekündigt, ihr komplettes Hörfunkangebot auch über ADR auszustrahlen, was die Attraktivität dieses Verfahrens erkennen läßt. In Deutschland können heute bereits sieben Millionen Haushalte Fernseh- und Hörfunksignale vom ASTRA-Satellitensystem empfangen. Neben dem Hörfunkprogramm werden zusätzlich Daten – mit einer Kapazität von 9,6 kbit/s – übertragen.

ADR soll auch für »Pay-Radio« genutzt werden. Zwei Anbieter, Digital Music Express (DMX) und Music Choice Europe (MC Europe), sind in Europa und, mit je einem Pilotversuch in Bayern, auch in Deutschland aktiv. In beiden Fällen werden gegen eine monatliche Abonnementgebühr von ca. 20 DM 30 (bei DMX) bzw. 44 (bei MC Europe) werbefreie Musikprogramme ausgestrahlt. Mit speziellen Empfängern können Begleitinformationen auf einem Display angezeigt werden. Als Übertragungsmedium kommt das Breitbandkabel, aber auch der Satellit in Frage. DMX will noch 1995 über Astra-Satelliten im ADR-Verfahren seine Programme aussenden.

Der zweite große Satellitenbetreiber Eutelsat hat ebenfalls ein digitales Satelliten Radio-System, SARA genannt, entwickelt. Da deutlich weniger Haushalte in Deutschland Eutelsat Empfangsanlagen besitzen als Astra-Receiver, wollen wir auf Details dieses zu ADR nicht kompatiblen Verfahrens nicht weiter eingehen.

7.4.3 Satelliten-Radio für den mobilen Empfang

Die bisher vorgestellten digitalen Satelliten-Radio-Systeme sind nur für den stationären Empfang geeignet. Es gibt aber bereits konkrete Entwicklungen und Planungen für Satelliten-Radio-Systeme für den mobilen Empfang. In den USA will die Aufsichtsbehörde FCC noch 1995 über die Einführung eines »Satellite Digital Audio Radio Service« für den mobilen Empfang entscheiden. Einige namhafte Unternehmen bewerben sich um diese Lizenz. Der Verband der amerikanischen Rundfunkanbieter (NAB), der das IBOC-Verfahren unterstützt, hat dagegen nachhaltig protestiert. Er befürchtet, daß die vielen lokalen und regionalen Programmanbieter dieser neuen Konkurrenz nicht gewachsen sein könnten.

Für die Errichtung eines solchen Satellitensystems wird mit einer Vorlaufzeit von drei Jahren und Investitionen von 500 Millionen Dollar gerechnet. Das Unternehmen WorldSpace Inc. will zusammen mit der französischen Alcatel Espace einen weltweiten digitalen Radiodienst, »StarMan« genannt, anbieten. Über drei geostationäre Satelliten sollen Radiosignale weltweit abgestrahlt werden, die durch eine kreditkartengroße Antenne empfangen werden können. Wie auch immer die Chancen der genannten Verfahren zu beurteilen sind, fest steht, daß DAB für den mobilen Empfang nicht mehr konkurrenzlos dasteht.

7.4.4 Radio in Computernetzen

Eher im Verborgenen und noch im nicht-kommerziellen Bereich entwickeln sich Audio- und Radioangebote in den großen Computernetzen wie dem Internet oder bei den kommerziellen Informationsanbietern und Netzbetreibern. Besonders geeignet sind diese Computernetze für ein anderes Nutzungskonzept: »radio on demand«. Über die schmalbandigen Datennetze können einzelne Hörfunksendungen oder Musiktitel abgerufen werden, wenn man eine gewisse Wartezeit akzeptiert. Die heutige Generation von Personal Computern kann in der Regel diese Audiosignale über einen Lautsprecher ausgeben. Ein Beispiel für einen solchen Radiodienst kommt von Associated Press Radio mit Sport- und Wirtschaftsnachrichten beim amerikanischen Online-Dienst Prodigy. Pop-Fans werden in CompuServe, America Online oder im Internet mit teilweise noch unveröffentlichtem Material bedient (vgl. Abb. 30).[260]

7.4.5 Datenrundfunk und Datendienste

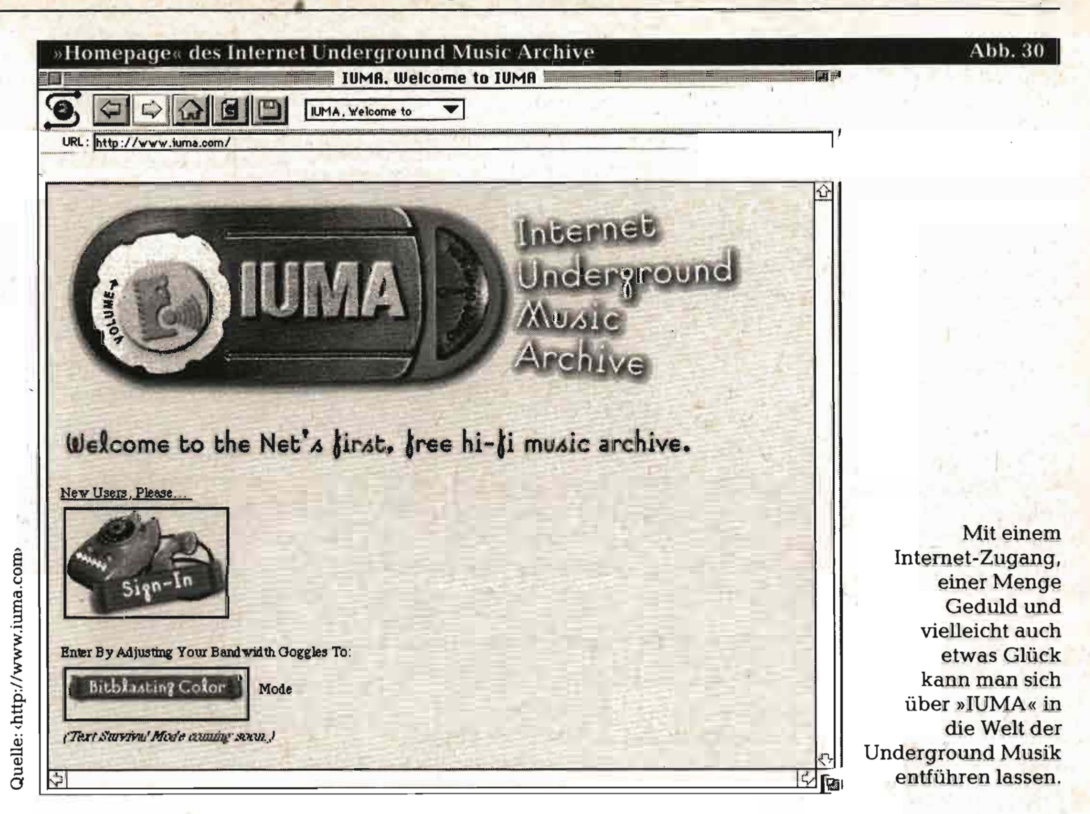
Bessere Hörfunkqualität (beim mobilen Empfang) und Frequenz- und Sendeökonomie sind die eher auf das klassische Hörfunkprofil ausgerichteten Vorteile des DAB-Systems, mit denen aber, wie die aufgeführten Alternativen zeigen, DAB nicht mehr exklusiv vertreten ist. Aber auch in bezug auf die ergänzenden Datendienste besitzt DAB keinen besonderen Vorsprung.

Ein relativ eingeschränkter Dienst ist das 1987 eingeführte Radio Daten System (RDS) im UKW-Hörfunk. Bisher konnte man darüber im wesentlichen Sender- und Programmartenkennungen abrufen. Heute lassen sich im RDS auch komplexere und vielfältigere Informationen verteilen. 1995 sollen z.B. die ersten Autoradios mit dem RDS-TMC-System (Traffic Message Channel) angeboten werden, ein europaweit normiertes System für die Verkehrsinformation und -steuerung. Die ARD hat sich für die Einführung dieses Zusatzdienstes ausgesprochen. Rund 1000 verschiedene verkehrstypische Meldungen sind standardisiert. Der Nutzer kann die mit dem Hörfunksignal eingehenden TMC-Meldungen z.B. nach der Priorität oder nach einer gewünschten Fahrtroute auswählen. Die decodierte Meldung kann dann sowohl auf einem Display angezeigt oder per Sprachsynthese akustisch ausgegeben werden.

Von der Telekom ist ein weiterer Zusatzdienst im UKW-Hörfunk geplant. Der bisher unter dem Namen

260 Interessierte mit einem Internet-Zugang und viel Geduld können z.B. das Angebot der Internet Underground Music Association ‹http://www.iuma.com› oder ein Radio-Feature über die Geschichte des Telefons und andere Hörstücke bei ‹http://town.hall.org› ausprobieren.

»Homepage« des Internet Underground Music Archive — Abb. 30



Quelle: ‹http://www.iuma.com›

Mit einem Internet-Zugang, einer Menge Geduld und vielleicht auch etwas Glück kann man sich über »IUMA« in die Welt der Underground Musik entführen lassen.

Seiko bekannte Dienst weist gegenüber RDS die 19fache Datenmenge auf (1 kbit/s zu 19 kbit/s). Die Entwicklung stammt aus Japan (die Patente liegen bei der Firma Seiko) und basieren auf dem High Speed Data System (HSDS). Neben der größeren Datenmenge besteht ein weiterer wesentlicher Vorteil in der sehr kleinen Empfangsantenne und dem Preis. Der Decoder für Seiko soll nicht mehr als 100 DM kosten und läßt sich in herkömmliche Radiogeräte, aber auch in Armbanduhren, Computer oder Personal Assistant-Geräte einbauen.[261]

Nicht zuletzt muß darauf hingewiesen werden, daß fast alle Datendienste, die für das digitale Radio – egal welcher Ausprägung – diskutiert werden, auch in einer Vielzahl anderer elektronischer Informationssysteme angeboten werden können. Das trifft z.B. auf das Datex-J-System (vormals Bildschirmtext) oder vergleichbare Systeme (CompuServe etc.) zu, auf das Videotext-System (Stichwort: Kabelzeitung, Fernsehtext), auf lokale Kioskinformationssysteme, auf Fax- und Audio-Informationsabrufsysteme und nicht zuletzt auf die Multimedia-Feldversuche.

7.5 Wohin entwickelt sich das Radio: Optionen und offene Fragen

In der abschließenden und zusammenfassenden Diskussion gehen wir von DAB als dem in Deutschland am weitesten fortgeschrittenen und im politischen Umfeld wichtigsten neuen Radio-System aus, führen die Diskussion dann aber mit allgemeineren Fragen zur Entwicklung des Radios weiter. Im derzeitigen Stadium der Diskussion und der Aufarbeitung des Themas ist es uns wichtig, die Diskussion um DAB zu öffnen, Fragen aufzuwerfen und Optionen aufzuzeigen.

7.5.1 DAB in der Konkurrenz zu anderen digitalen Verfahren

Eine Beurteilung der neuen satellitengestützten Verfahren für den mobilen Empfang ist noch relativ schwierig, da es sich dabei um Verfahren handelt, die sich weitgehend im Entwicklungsstadium befinden. Sollten satellitengestützte, digitale Radiosysteme für den mobilen Empfang mit einem ähnlichen Leistungsspektrum wie DAB – wie angekündigt – in wenigen Jahren Produkt- und Marktreife erreichen, so wird dies auf die weitere Etablierung von DAB eine negative Wirkung ausüben.

Die unmittelbar vor der Markteinführung stehenden satellitengestützen, digitalen Radioverfahren für den stationären Empfang bringen qualitativ hochwertigen Hörfunk, sehr schnell ein sehr breites Angebot an Programmen und außerdem begleitende Datendienste, von denen vermutlich ein Großteil vor allem für den Heimempfang von Bedeutung ist. Die Einführung von DAB wird dadurch sicherlich tangiert.

Ein DAB-ähnliches Leistungsprofil auch für den mobilen Empfang weist das amerikanische IBOC-Verfahren auf. Der entscheidende Vorteil dieses Verfahrens ist die Möglichkeit eines gleitenden Übergangs von der analogen in die digitale Welt. Der radikale

261 Ein konkurrierendes Verfahren, DARC, wurde von der Japan Broadcasting Corp. entwickelt, vgl. Comline Daily News Telecommunications vom 23.2.1995 sowie zu Seiko in Europa FinTech Mobile Communications vom 15.12.1994 (beides nach einer Recherche bei Mead Data Central am 27.4.1995).

Schnitt, den DAB notwendig macht, wird hier vermieden. DAB dagegen impliziert die Etablierung eines vollständig neuen flächendeckenden Sendernetzes, den Austausch der Empfangsgeräte und bringt neben diesen beträchtlichen finanziellen Belastungen zusätzlich konfliktbefrachtete Regelungserfordernisse, was die Frequenzverteilung, die Senderträgerschaft, die Lizenzierung etc. betrifft, mit sich. Es stellt sich die Frage, ob in Deutschland und Europa die Alternative IBOC ausreichend und unvoreingenommen genug geprüft wurde.

7.5.2 DAB und das Verhältnis zum UKW-Hörfunk

Ursprünglich war DAB als Nachfolger des bisherigen UKW-Hörfunks geplant. Von dieser Position wird mehr und mehr abgerückt, weil einerseits die »Abbildung« der in Deutschland tief gegliederten und äußerst vielfältigen Radiolandschaft Probleme aufwirft, andererseits man offensichtlich an die Möglichkeit der Durchsetzung einer »schnellen« Umstellung bei den Sendeanstalten und bei den Kunden nicht mehr glaubt. Dies bedeutet aber, daß auf absehbare Zeit mit einer parallelen Abstrahlung (»Simulcast-Betrieb«) der gleichen Programme in UKW und in DAB gerechnet werden muß. Neben den zusätzlichen Kosten, die der Simulcast-Betrieb verursacht, verringert diese Situation auch beim Verbraucher den Anreiz zum Umstieg auf DAB. Soweit DAB den UKW-Betrieb nicht ersetzt, sondern nur partiell verdoppelt, kann argumentiert werden, daß DAB damit nicht für die »Grundversorgung« benötigt wird, eine bevorzugte Berücksichtigung der öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten bei der Zuteilung von Frequenzen also nicht notwendig ist.[262] Dies könnte einigen Konfliktstoff in sich bergen.

Die erfolgreiche Einführung des UKW-Radios in den 50er Jahren lehrt aber auch, daß es nicht allein die bessere Qualität ist, sondern daß es in erster Linie die neuen Inhalte und Angebote sind, die neue Systeme attraktiv machen.

7.5.3 DAB und der Einführungsprozeß

Die Einführungskosten von DAB sind immens. Die Telekom schätzt die Kosten für den flächendeckenden Ausbau des DAB-Netzes auf 400 bis 500 Millionen DM. Erhebliche Mittel fließen bereits jetzt, teilweise aus Landes- und EU-Mitteln, in die verschiedenen Pilotversuche. Diese Pilotversuche sind allerdings – ähnlich den Kabelpilotprojekten Anfang der 80er Jahre – aufgrund der erheblichen finanziellen Aufwendungen kaum als echte Versuche mit der Möglichkeit des »Ausstiegs« zu bewerten, sondern müssen als Schritte zur flächendeckenden Einführung angesehen werden. Erhebliche Probleme (und Kosten) sind in der Einführungsphase bei der Zuteilung ausreichender Frequenzen zu erwarten. Man geht bisher davon aus, daß pro Sendegebiet zunächst nur ein DAB-Sendeblock mit 6 Programmen mit Frequenzen versorgt werden kann. Das erscheint wenig attraktiv, wenn man bedenkt, daß der Radionutzer heute in aller Regel terrestrisch und über Kabel 20 bis 40 Programme empfangen kann.

7.5.4 DAB und die Rolle des Multiplexers im Sendebetrieb

Als ganz neues Problem stellt sich der Betrieb des Multiplexers. Bei DAB werden die Programme nicht auf gesonderten Frequenzen vom Sender zum Empfänger übertragen, sondern in einem DAB-Block im Multiplexer zu einem einheitlichen Datenstrom zusammengefaßt und erst dann ausgesendet (vgl. Abb. 29). Da die Zuordnung von Datenrate und Programm variabel gehalten werden kann, stellt sich z.B. die Frage, ob eine Programmlizenz an eine bestimmte Datenrate gekoppelt werden muß, oder wer über die Veränderung der Datenrate entscheiden soll. Konflikte zwischen einzelnen Programmanbietern sind möglich. Die Trägerschaft und die Kompetenzen des Multiplexer-Betreibers sind auf jeden Fall zu klären.

7.5.5 DAB und rechtliche Fragen

Die Zuständigkeit für die Zulassung von Rundfunkprogrammen liegt in Deutschland bei den Ländern. Das wird im Falle von DAB nicht anders sein – solange es sich um Hörfunk im klassischen Sinne handelt. Was die Lizenzierung begleitender oder unabhängiger Datendienste angeht, die z.B. auch an geschlossene Benutzergruppen gehen können, ist Klärungsbedarf vorhanden. Sollte man diese Dienste von einem Genehmigungsverfahren befreien, so stellt sich beispielsweise die Frage nach den Kriterien des Zugangs für einen Datenfunk-Anbieter auf eine DAB-Frequenz und nach der Art der Informationen, die darüber ausgestrahlt werden können. Auch urheberrechtliche Fragen werden, wie bei allen Entwicklungen im Medienbereich, neu aufgeworfen. Bekanntlich ist die digitale Kopie vom Original nicht zu unterscheiden. Die Musikindustrie sieht hier erhebliche Gefahren.

7.5.6 Welches Radio mit DAB?

DAB bietet verschiedene Möglichkeiten der Entwicklung eines neuen Hör- und Datenfunks. Die Technik schafft nur die Voraussetzungen für konkrete Ausformungen von Nutzungs- und Leistungsprofilen. Solche Profile könnten z.B. sein:

1. DAB als qualitative Fortentwicklung des klassischen Radios mit begleitenden Informationen.
2. DAB als qualitativ hochwertiges Autofahrerradio mit ausgebauten Verkehrsdatendiensten.
3. DAB als innovativer, neuartiger Hörfunk, der sich von den bisherigen Hörfunkformen bewußt absetzt.
4. DAB als Datenrundfunk.

Es ist eine alte Einsicht, daß man den Bits im Datenstrom nicht ansieht, welchen Inhalt sie transportieren. So kann man DAB auch einfach als einen digitalen Daten-Standard interpretieren, bei dem der Be-

262 So jedenfalls ORY, ST.: Digitaler Hörfunk (DAB) – Eine Herausforderung für das Rundfunkrecht. Archiv für Presserecht 25(1994)1, S. 18–22.

zug zum Hörfunk gegebenenfalls völlig verschwindet. Als Beispiel dafür kann man anführen, daß in den Niederlanden DAB in den Nachtstunden zur Übertragung von Daten aus einer Zeitungsredaktion zur Druckerei genutzt wird, und daß das Unternehmen Bosch vorschlägt, durch die Zusammenfassung eines kompletten DAB-Übertragungsblocks DAB zur Ausstrahlung von Fernsehprogrammen zu nutzen. Für die Etablierung von DAB kann diese Flexibilität ein Vorteil, aber auch ein Nachteil sein.

7.5.7 DAB als Beispiel einer industriepolitisch motivierten Technologiepolitik

DAB ist ein (weiteres) Beispiel einer in erster Linie industriepolitisch motivierten europäischen Technologiepolitik. Einige nicht sehr erfolgreiche Beispiele dieser Art von Förderung sind HDTV und D2MAC (vgl. Abschnitt 3.2.1). Kritische Stimmen hinsichtlich des Erfolgs dieser Strategie gibt es mittlerweile auch zu den gewaltigen Anstrengungen der Europäer hinsichtlich des OSI-Standards.[263] Im Gegensatz zu der industriepolitisch motivierten Technologiepolitik steht eine marktorientierte. Als erfolgreiches Beispiel einer marktorientieren Strategie wird vielfach der Mobilfunkstandard angeführt (GSM). Der Erfolg von DAB ist momentan weder in Europa noch weltweit gesichert. Insofern wirft DAB auch Fragen nach einer erfolgreichen Technologiepolitik auf.

In diesem Zusammenhang ist auch das unterschiedliche Vorgehen in Europa und den USA von Interesse. Während bei uns ein an technischen Leistungskriterien orientiertes Vorgehen dominiert, scheint man in Amerika bei technologischen Entwicklungen viel stärker auf Markterfordernisse und Einführungsprobleme nicht-technischer Art zu achten. Dies wäre jedenfalls wert, genauer analysiert zu werden, da der »amerikanische Weg« nicht nur in bezug auf DAB, sondern auch in bezug auf eine umfassende Multimedia-Strategie dem »europäischen Weg« immer wieder gegenübergestellt wird (vgl. dazu auch Kapitel 4, insbesondere Abschnitt 4.4).

7.5.8 Jenseits von DAB: Was bringt die Zukunft für den Hörfunk?

Nach Jahrzehnten relativer Stabilität scheinen dem Radio turbulente Jahre bevorzustehen. Ob die neuen Formen sich einfach zusätzlich zu den etablierten entwickeln und entfalten werden, ist ungewiß. Über die oben aufgeworfenen DAB-spezifischen Entwicklungslinien hinaus scheint es für das Radio weitere Entwicklungsrichtungen zu geben. Die eine etabliert sich bereits in der Form des »Pay-Radio«, die andere entwickelt sich eher spontan in den Computernetzen als eine Form des »audio on demand«. Beide Entwicklungen scheinen allgemeinen Tendenzen hin zu individualisierter Mediennutzung entgegenzukommen, wie sie in der jungen Generation empirisch beobachtbar sind. Welche Formen sich wie und wie schnell durchsetzen werden, ist schwer abzuschätzen. Die Hörfunknutzerforschung liefert, soweit wir sehen, diesbezüglich nur wenige Erkenntnisse.

Relativ sicher kann man sich aber darin sein, daß die Zukunft allen Marktteilnehmern weit mehr Optionen und alternative Angebote offerieren wird als man dies bisher gewohnt war. Dies wird das Risiko für System-, Geräte- und »Dienste«-Anbieter deutlich erhöhen, aber auch Chancen eröffnen, sich in einem dynamischen Markt neu zu etablieren. Um der realen Gefahr zu begegnen, daß eine Vielzahl inkompatibler Verfahren auf den Markt drängt und so den Markterfolg jeder einzelnen Innovation erschwert, sind besondere Anstrengungen zu unternehmen, was die Formulierung übergreifender Basis-Standards angeht. Diese sollten Verfahren der digitalen Codierung und Kompression der Audiodaten, die Art ihrer Ausstrahlung bzw. Übertragung in den unterschiedlichen Medien und Regelungen für die Datendienste umfassen.

Ein Blick zurück in die Geschichte des Radios zeigt, daß das in den 20er Jahren herausgebildete Massenmedium Hörfunk nicht von der Rundfunktechnik determiniert wurde. Andere »Nutzungsformen« wären in gleicher Weise denkbar gewesen und wurden auch ausprobiert. Für heute heißt dies, daß möglicherweise die Herausbildung eines neuen Hörfunk-Paradigmas auf der Tagesordnung steht. Dies wird keine Frage kurzer Zeiträume sein, aber die in der Umbruchphase entstehenden Spielräume sollten bewußt für ein innovatives und offenes Probieren genutzt werden. Computerisierung des Hörfunks meint eben nicht einfach den Einzug des Mikrochips in Hörfunkproduktion und -rezeption, sondern führt im negativen Sinn zum Kampf um »Plattformen, Versionen und Generationen« und kann positiv gewendet zum kreativen und produktiven Ausprobieren neuer Möglichkeiten genutzt werden.

263 Zu beiden Beispielen vgl. KUBICEK, H. u. a. (Hrsg.): Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft. Band 2. Heidelberg: C. F. Müller 1994.

Kapitel 8 · Schlußfolgerungen und Vorschläge

Multimedia ist ein schwieriges Untersuchungsthema für ein TA-Projekt und kein einfaches Thema für die Politik. Das liegt an dem bereichsübergreifenden Charakter von Multimedia. Als Leitbegriff einer allgemeinen Diskussion eignet sich Multimedia ausgezeichnet, beim Versuch exakter Abgrenzungen aber wird es problematisch. Wir wollen abschließend zeigen, wie sich das in der öffentlichen Berichterstattung in den Medien sowie in der Politik widerspiegelt. Wir schildern einige unserer Eindrücke aus der Multimedia-Diskussion und machen Vorschläge für weitergehende Untersuchungen.

8.1 Zur Berichterstattung in den Medien

Die Berichterstattung zu Multimedia in den Medien beginnt Anfang der 90er Jahre. Das Inhaltsregister des Magazins Der Spiegel weist ab 1991 Beiträge unter diesem oder verwandten Stichworten nach. Im Zeitungsindex, einer standardisierten Auswertung der deutschsprachigen Tages- und Wochenpresse, erscheint das Schlagwort »Multimedia« zum ersten Mal im Februar 1993. Im Rahmen unserer Studie schien es uns sinnvoll, diese in den letzten zwei Jahren dann gewaltig anwachsende Berichterstattung auf typische Argumentationsmuster und Trends hin zu untersuchen. Das TAB hatte deshalb eine explorative, qualitative Studie zur Auswertung der Berichterstattung der Medien über Multimedia in Auftrag gegeben.[264] Darin zeigt sich, daß es im wesentlichen drei »Sichtweisen« sind, die die Berichterstattung strukturieren:

- in der ersten Sichtweise wird Multimedia als eine technische Grundlage von Kommunikationsprozessen,
- in der zweiten als ein ökonomisches Potential und
- in der dritten als ein politisches Problem gesehen.

Diesen drei Sichtweisen wurden zehn typische Argumentationsmuster zugeordnet, die sich in der Wertorientierung und der Folgenabschätzung unterscheiden. Wir wollen darauf an dieser Stelle nicht weiter eingehen.

Vowe und Beck weisen zusammenfassend, die empirischen Befunde abstrahierend, auf acht Tendenzen der Medienberichterstattung hin, die wir im folgenden wiedergeben:[265]

- *Die Diskussion ist disparat: Die uneinheitliche Verwendung des Begriffs Multimedia, die verschwimmenden Grenzen zu anderen Informations- und Kommunikationstechniken, die Fülle von Anwendungen, die unter dem Begriff subsumiert werden – alles dieses macht deutlich, daß Multimedia eine Chiffre darstellt, unter der sich vieles verbirgt, und die im öffentlichen Wissen noch keine Kontur gewonnen hat.*
- *Die Diskussion ist fernsehzentriert: Insgesamt ist die Berichterstattung in hohem Maße TV-orientiert. Dadurch rücken im öffentlichen Verständnis von Multimedia die Computer- und Netzbezüge eher an den Rand. Überspitzt formuliert, wird Multimedia weithin als gigantische Erweiterung des Fernsehens begriffen. Dadurch rücken auch die rezeptiven Momente in den Mittelpunkt und die aktivierenden und verbindenen Momente an den Rand. Dies bedeutet auch, daß die bildungsbürgerliche Reserve gegenüber dem TV sich in potenziertem Maße auf Multimedia überträgt. Es wird folglich in den Texten eher eine gesellschaftliche Desintegration als Folge gesehen statt eine integrative Wirkung.*
- *Die Diskussion ist ökonomisch orientiert: Märkte und Umsätze, Arbeitsplätze und Investitionen, Kosten und Gewinne stehen im Vordergrund, wenn es um die Nutzung der technischen Möglichkeiten geht.*
- *Die Diskussion ist – überspitzt formuliert – »unpolitisch«: Das politische Element der Entwicklung – in positiver wie in negativer Hinsicht, in gestaltender wie in passiv-betroffener Hinsicht – tritt gegenüber den technischen und ökonomischen Momenten zurück. Die Berichterstattung thematisiert auch entsprechend sparsam Konflikte. Die Diskussion wird in den Medien nicht in Pro und Contra polarisiert, noch herrscht das Grundsätzliche und Gemeinsame vor.*
- *Die Diskussion kennzeichnet ein eher skeptischer Unterton: Es durchzieht die Berichte ein grundsätzlicher Vorbehalt, ob und in welchem Maße die – positiven und negativen – Erwartungen sich auch realisieren werden. Zu den Experten gleich welcher Couleur wird Distanz gehalten, da ihre Seriosität, Unabhängigkeit und Glaubwürdigkeit in Zweifel gezogen werden. Ironie ist eine dementsprechend oft gebrauchte Stilform der Texte, Begeisterung und »Depression« treten demgegenüber zurück.*
- *Die Diskussion ist distanziert vom Rezipienten: Multimedia erscheint in den Texten als eine Entwicklung, die noch nicht richtig den Alltag der Rezipienten erreicht hat. Multimedia ist etwas, was das internationale »Big Business« und den amerikanischen Präsidenten umtreibt, nicht aber den*

264 Vgl. VOWE, G. und BECK, K.: Multimedia in der Sicht der Medien. Argumentationsmuster und Charakteristika der Berichterstattung in den Publikationsmedien der Bundesrepublik Deutschland 1992–1994. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1995.

265 VOWE, G. und BECK, K.: Multimedia in der Sicht der Medien. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1995, S. 72–74.

deutschen Mediennutzer. Dies zeigt auch die Abwesenheit von Service-Informationen und lokalen Bezügen in der Berichterstattung. Um so mehr knüpfen die Autoren unter positiven wie negativen Vorzeichen an den Fernseherfahrungen an.

- *Die Diskussion ist gegenwartsverhaftet: Dies äußert sich einmal in einem Mangel an historischen Bezugnahmen und zum weiteren in der Art und Weise, wie die Zukunft betrachtet wird: Bezüge zur Vergangenheit werden wenig gesehen, und es ist eher ungewöhnlich, wenn der Bogen zu zurückliegenden technischen Entwicklungen und Anwendungen geschlagen wird. Die Zukunftssicht zerfällt in zwei Spielarten: Auf der einen (vor allem der Feuilleton-)Seite stehen abstrakte Folgenabschätzungen, zumeist apokalyptisch gefärbter Natur. Auf der anderen (vor allem der Wirtschafts-)Seite steht eine Vielzahl konkreter, aber widersprüchlicher und unbelegter Marktprognosen. Szenarien haben lediglich Feature-Charakter, es wird in der Diskussion auch nicht ansatzweise der Horizont alternativer Zukünfte ausgeleuchtet. Auch dies ist ein Indiz für eine – gemessen am fachlichen Multimedia-Diskurs und an der Diskussion im Umfeld anderer Technologien – gewisse Oberflächlichkeit der bisherigen Debatte, die sich auch darin zeigt, daß die Ursachen der Multimedia-Entwicklung wenig thematisiert werden.*

- *In der Diskussion wird auf individuelle Aneignung gebaut und vertraut. Das Problem der Beherrschbarkeit von Technik wird im Falle der Multimedia-Berichterstattung differenziert thematisiert: Multimedia gilt (im Gegensatz zu Kernenergie oder Gentechnik) nicht als eine Technik, die nicht zu beherrschen sei, vielmehr wird die ... individuelle Medienkompetenz als Voraussetzung individueller Beherrschbarkeit dieser Technik hervorgehoben.*

Wenn diese Analyse richtig ist, und wenn man mit Recht annehmen kann, daß die Berichterstattung in den Medien sowohl die öffentliche Diskussion widerspiegelt als auch beeinflußt, dann haben wir mit dieser Studie den Versuch unternommen, an der einen oder anderen Stelle gegenzusteuern.

Wir haben auf die Probleme hingewiesen, die mit einer Multimedia-Diskussion auf der Basis eines disparaten Begriffs verbunden sind. Demgegenüber haben wir versucht, Multimedia in konkreten Anwendungsbezügen zu verankern. Wir haben gegen die Fernsehdominanz der Multimedia-Berichterstattung andere Anwendungsbereiche (z.B. im geschäftlichen und im öffentlichen Bereich oder beim Lernen) in den Vordergrund gerückt. Wir haben außerdem Multimedia nicht als eine völlig neue Technologie aufgefaßt, sondern immer in der historischen Dimension einer lang anhaltenden Phase der Computerisierung und Digitalisierung gesehen, deren Erfahrungen es zu berücksichtigen gilt.

8.2 Multimedia als Politikfeld

Spätestens seit der Etablierung eines Programms zur »National Information Infrastructure« in den USA ist Multimedia ein Thema der Politik geworden – wir sind auf die NII in Kapitel 4 näher eingegangen. Man kann vier Ebenen unterscheiden, auf denen Multimedia im politischen Kontext thematisiert wird.

- Auf der ersten Ebene geht es um die Formulierung von allgemeinen Zielvorstellungen, teilweise wird auch von »Visionen« gesprochen.

- Auf der zweiten Ebene werden konkrete Maßnahmen im Sinne staatlicher Programme formuliert. Dies können z.B. Pilotprojekte, Forschungsprogramme oder die Implementation einer konkreten Infrastruktur oder eines Dienstes sein. Bei diesen Maßnahmen geht es jeweils um den Einsatz von Haushaltsmitteln.

- Auf einer dritten Ebene geht es um den sogenannten Regulationsbedarf, die Schaffung von gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Entwicklung einer Multimedia-Infrastruktur und von -Diensten.

- Schließlich werden auf einer vierten Ebene Verfahrensfragen thematisiert. Wie kann man im politischen und gesellschaftlichen Diskurs zu Entscheidungen über Ziele, konkrete Maßnahmen und gesetzliche Rahmenbedingungen gelangen.

Fast alle Gutachten, die im Rahmen dieser Studie vorgelegt wurden, machen Vorschläge zu einer oder mehreren dieser Politikebenen. Im folgenden wollen wir – ohne Anspruch auf eine systematische Analyse und umfassende Diskussion dieser Politikfelder – einige Positionen und Optionen vorstellen.

Ebene politischer Zielvorstellungen

Typische Dokumente auf der Ebene der Formulierung politischer Zielvorstellungen und Visionen sind das sogenannte »Bangemann-Papier« der EU vom Mai 1994 oder das NII-Dokument.[266] Viele andere Dokumente und Äußerungen zu Multimedia formulieren allgemeinpolitische oder strategisch gesellschaftliche Zielvorstellungen. Wir wollen sechs Aspekte, mit je idealtypischen Positionen und Gegenpositionen, aufführen, wobei es bei den ersten beiden Aspekten um generelle Einschätzungen von Multimedia geht und bei den folgenden vier um globale Gestaltungsfragen. Die Politik ist gefordert, diese Diskussion zu führen.

- Hat Multimedia die oberste politische Priorität?

  Von vielen Seiten wird gesagt, Multimedia sei die Herausforderung für die Zukunft unserer Gesellschaft, sozusagen der Schlüssel für die Lösung (fast) aller Probleme. Wenn eine solche Einschätzung mehr sein soll als Rhetorik, dann würde dies Konsequenzen für die Bewertung anderer Politikfelder haben. Eine Debatte über die Prioritäten politischer Brennpunkte und Handlungsfelder müßte dementsprechend geführt werden. Vereinfacht und beispielhaft soll dies wie folgt verdeutlicht werden: Sind es eher die Kommunikationsprobleme oder die Umweltprobleme, eher die

266 BANGEMANN, M. u.a.: Europa und die globale Informationsgesellschaft. Empfehlungen für den Europäischen Rat. Brüssel: 1994; INFORMATION INFRASTRUCTURE TASK FORCE (IITF): The National Information Infrastructure – Agenda for Action. Washington D.C.: U.S. Department of Commerce 1993.

multimedialen Lehrsysteme oder die Versorgung der Schulen mit Lehrern, eher die Telearbeit oder die fehlenden (Teilzeit-)Arbeitsplätze, eher der internationale Multimedia-Netzverbund oder die internationalen ethnischen und wirtschaftlichen Konflikte, die der Prioritätensetzung im politischen Handeln bedürfen?

- Revolution, Evolution oder Koexistenz?

  Eine häufig zu hörende Position lautet, daß Multimedia als ein revolutionärer Prozeß einzuschätzen sei, der mit der Ablösung der Industriegesellschaft durch die Informationsgesellschaft enden werde. Eine andere Position impliziert, daß wir es bei Multimedia mit einer Evolution zu tun haben, die eine »natürliche«, nicht aufhaltbare Fortentwicklung oder einen Fortschritt darstelle. Eine weitere Position argumentiert dagegen, daß Multimedia weder in bezug auf die allgemeinen Kommunikationsverhältnisse noch in bezug auf die bisherigen Medien einen radikalen Bruch darstelle, sondern sich in Koexistenz und Kooperation mit den bestehenden Medien in einzelnen Bereichen etablieren werde. Diese Position warnt somit vor einer Überschätzung der Potentiale von Multimedia.

- Kommunikationsmodell: Gleichberechtigte Partner oder Sender und Empfänger-Modell?

  Wenn auch üblicherweise Multimedia mit Interaktivität verknüpft wird, mit Beeinflussungschancen des Nutzers oder Rezipienten also, ist der Grad an Interaktion doch unbestimmt. Bei den etablierten Medien kennt man als die beiden Extrempositionen das Telefon, in dem jeder Teilnehmer gleichberechtigter Partner ist, und die elektronischen Massenmedien (der Rundfunk), in dem ein privilegierter Sender an viele Empfänger die Kommunikationsinhalte »verteilt«. In diesem Spannungsfeld ist das Kommunikationsmodell einer Multimedia-Infrastruktur zu diskutieren.

- Zentrale oder dezentrale Lösungen?

  Verwandt, aber nicht identisch mit dem oben Gesagten ist die Frage nach einem zentralen oder einem dezentralen Modell. Als Beispiel für ein weitgehend zentrales Modell eines elektronischen Kommunikationssystems mag das Beispiel Bildschirmtext stehen. Das Gegenbeispiel für ein radikal dezentrales System ist das Internet, von dem man heute nicht einmal genau sagen kann, wieviele Nutzerinnen und Nutzer es hat.

- Flächendeckende Reichweite oder selektive Ausbreitung?

  Es gibt Medien, die eine garantierte Reichweite von 100 Prozent haben, man denke an die Briefzustellung, für andere wird eine solche Reichweite nicht für nötig oder sinnvoll gehalten, z.B. beim Kabelfernsehen. Auf welche Seite man bei der Etablierung von Multimedia tendiert, hängt von der grundsätzlichen Bedeutung ab, die man Multimedia beimißt.

- Öffentliche Infrastrukturaufgabe oder Regelung durch den Markt?

  Um einen ähnlichen Aspekt geht es bei der Frage nach dem Infrastrukturcharakter von Multimedia. Wird dieser bejaht, steht der Staat viel eher in der Pflicht, Bedingungen für die Etablierung einer solchen Infrastruktur zu schaffen, als wenn er verneint wird. In letzteren Fall kann sich Multimedia im Rahmen des Marktgeschehens entwickeln. Diese Frage ist verknüpft mit dem, was in den USA unter dem Stichwort »Universal Services« diskutiert wird. Die öffentlichen Bibliotheken bei uns sind ein Beispiel für einen solchen allgemeinen, öffentlichen Dienst. Sie stellen das Wirtschaftsgut Buch nicht in Frage, schaffen aber eine parallele, für jeden frei zugängliche Informationsinfrastruktur.

Ebene staatlicher Programme

Die Ebene staatlicher Programme wollen wir nur kurz ansprechen. Ein Beispiel für politische Dokumente, die solche Maßnahmen formulieren, ist die gemeinsame Erklärung der G7-Länder vom Gipfel zur »Informationsgesellschaft« am 24.–26.2.1995 in Brüssel. In ihr werden 11 internationale Pilotprojekte formuliert.[267] Ein weiteres Beispiel ist das Konzept der Bayerischen Staatsregierung »Bayern online«, das am 21.3.1995 vorgestellt wurde, und das 16 Pilotprojekte und die Etablierung eines bayernweiten, einheitlichen, breitbandigen »Bayernnetzes« vorsieht.[268]

Ebene regulatorischer Maßnahmen

Auf der Ebene regulatorischer Maßnahmen gibt es eine ganze Reihe von Vorschlägen, die bisher aber nur ansatzweise zu einer inhaltlichen Diskussion über ausgearbeitete Vorschläge und über deren Durchsetzungsfähigkeit im politischen Umfeld geführt haben.

Als Beispiele seien hier nur genannt die Dokumentation des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) »Multimedia: Chance und Herausforderung«, die auf der CeBit 1995 der Öffentlichkeit vorgelegt wurde. In ihr wird ein Handlungsbedarf für die Rechtspolitik auf dem Gebiet des Netz- und Sprachdienstmonopols, des Medienrechts (Rundfunkbegriff), der Medienkonzentration (Angebotspluralismus) und des nationalen wie internationalen Kartellrechts festgestellt.[269]

Die Prognos-Studie im Auftrag der Bayerischen Landeszentrale für neue Medien und der Landesanstalt für Rundfunk Nordrhein-Westfalen zum »Digitalen Fernsehen« listet im Kontext des Medienrechts die

267 Vgl. Cordis focus 33/1995.

268 Vgl. das Pressestatement vom Ministerpräsident Stoiber und Staatsminister Huber am 21.3.1995. Dieses und weiteres Material ist z.B. zu beziehen über das Internet mittels FTP von ftp.uni-stuttgart.de im Verzeichnis /pub/doc/networks/Multimedia-Enquete/related/Bayern-Online/ mit den Dateien Presseerklaerung (26412 Bytes), Kabinettsbericht (19265 Bytes), README (204 Bytes), Bayern-Online (3205 Bytes), Das-Konzept (164738 Bytes).

269 Vgl. BUNDESMINISTERIUM FüR BILDUNG, WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (BMBF): Multimedia: Chance und Herausforderung. Bonn: 1995, S. 12–14 (auch zu beziehen über das Internet-Angebot des BMBF unter der Adresse http://www.dfn.de./bmbf).

folgenden Problembereiche und -felder als Regelungsbedarf auf:[270]

- Marktzugang (Begründung des besonderen Regelungsbedarfs für Rundfunk, Gefahr von neuen Zugangsbarrieren),
- Rundfunkbegriff,
- Zulassungsinstanzen und Zulassungsverfahren,
- Belegung von Kabelnetzen,
- Multiple-Ownership-Regelungen (Sicherung der Meinungsvielfalt), Cross-Ownership-Regelungen (branchenübergreifende Verflechtungen),
- Werberegeln, Werbezeitbeschränkungen,
- Jugend-, Daten- und Verbraucherschutz.

Schließlich sei verwiesen auf das Gutachten von Kubicek u.a., die – aus der spezifischen Sicht von Multimedia-Anwendungen im öffentlichen Bereich – vier Regulierungsbereiche unterscheiden:[271]

- Gewährleistung bestehender Schutzrechte mit den Unterpunkten Verbraucherschutz, Datenschutz, Jugendschutz, Urheberschutz und Persönlichkeitsschutz.
- Gewährleistung des allgemeinen Zugangs (»public access« und »universal service«) für Anbieter und Nutzer.
- Regulierungen, die sich aus verwaltungsrechtlichen Besonderheiten ergeben, wie z.B. die Frage nach der Sicherung der Unversehrtheit elektronischer Akten. Ein anderes Beispiel betrifft den Zugang der Bürgerinnen und Bürger nicht nur zu Umweltinformationen – dazu gibt es mittlerweile eine gesetzliche Regelung –, sondern darüber hinaus auch zu anderen Informationen der Verwaltung.
- Rolle staatlicher Stellen als Lizenzgeber für Multimedia-Dienste (z.B. für öffentlich aufgestellte Multimedia-Kioske) sowie als Betreiber eigener Multimedia-Dienste.

Ebene politischer Verfahren

Bleibt auf der vierten Ebene die Frage nach den Verfahren, um die inhaltlichen Festlegungen zu finden und umzusetzen. Dies schließt die Frage nach der Rolle, die sich der Staat selbst zuschreibt, mit ein. Wir haben in Abschnitt 4.6 bereits in einem »Laissez-faire«- und einem »Revitalisierungsszenario« zwei Extrempositionen gegenübergestellt. Man kann in bezug auf den Staat auch drei Optionen unterscheiden:

- der Staat nimmt keine besondere Rolle in der Etablierung von Multimedia ein, da der Markt als entscheidende Regulationsinstanz angesehen wird;
- der Staat versteht sich als aktiver Moderator, der durchaus auch eigene Impulse gibt und Rahmenbedingungen setzt;
- schließlich kann sich der Staat auch als aktiver Förderer der Multimedia-Technik verstehen, der sowohl im eigenen Bereich mit Anwendungen vorangeht als auch direkte Impulse zur Marktentwicklung beisteuert.

Neben diesen prinzipiellen Fragen wird einhellig ein breiter und offener Dialog zum Thema Multimedia gefordert. Etablierte, aber auch neue Formen dieses Dialogs sind z.B. Anhörungen beim Bundestag (wie im September 1995 zum Thema multimediale Kommunikation), die Einrichtung einer Enquete-Kommission (wie in Baden-Württemberg), die Etablierung eines nationalen »Multimedia-Forums« (wie vom Verband Privater Rundfunk und Telekommunikation bereits im September 1994 gefordert), das Beratungsgremium »Technologierat« bei der Bundesregierung (das sich zunächst auch des Themas Informationsgesellschaft annehmen will) oder ein Diskussionsforum im Internet (wie vom BMBF angeregt).

8.3 Vier Eindrücke von der Multimedia-Diskussion

Im folgenden geht es uns nicht darum, die Hauptergebnisse der gesamten Studie thesenförmig zusammenzufassen. Nach einer intensiven Phase der Auseinandersetzung mit diesem Thema wollen wir aber, aus einer bewußt subjektiv gehaltenen Sicht, einige Eindrücke aus der Diskussion um Multimedia schildern. Wir wollen besonders auf solche Aspekte hinweisen, von denen wir glauben, daß sie in der öffentlichen Diskussion bisher zu kurz gekommen sind.

Die falsche Diskussion zur falschen Zeit?

Die gegenwärtige Diskussion um Multimedia findet statt vor dem Hintergrund eines radikalen Umbruchs des Telekommunikationsbereichs in Deutschland, wie auch in vielen anderen Ländern. Es geht dabei um den Übergang von einem weitgehend staatlich regulierten Bereich mit Monopolen zu einem liberalisierten Markt. Gleichzeitig sind die Entwicklungschancen des Telekommunikationsmarktes nach übereinstimmender Ansicht vieler Experten hervorragend. Dieser Sektor soll eine führende Rolle in der Entwicklung der Volkswirtschaft einnehmen. Was für die Telekommunikation gilt, trifft in abgeschwächter Form auch für die Medienindustrie zu, sowohl was die Liberalisierung hin zu einem freien Markt als auch was die ökonomischen Aussichten angeht. Gleichzeitig stehen wichtige andere Industriezweige, wie die Unterhaltungsgeräteindustrie und die Computerindustrie, unter starkem internationalen Konkurrenzdruck, aber auch vor tendenziell gesättigten Märkten. Angesichts dieser Ausgangslage hegen wir die Befürchtung, daß hinter der öffentlichkeitswirksamen Diskussion um Multimedia in erster Linie die Interessen an einer »Kanalvervielfachung« im Fernsehen und an der Teilhabe am lukrativen Telefon-

270 SCHRAPE, K.: Digitales Fernsehen. München: R. Fischer 1995, S. 125.

271 KUBICEK, H. u.a.: Multimedia-Anwendungen im öffentlichen Bereich. Gutachten im Auftrag des TAB. Bremen: 1995, S. 128–135.

geschäft stehen. Dies ist aber in doppelter Hinsicht schädlich. Zum einen für die Entwicklung sinnvoller und tragfähiger Multimedia-Konzepte und zum anderen für die Schaffung von Vertrauen und Akzeptanz bei den Bürgerinnen und Bürgern, ohne die sich kein Markt entwickeln wird.

Eine neue, einheitliche Multimedia-Infrastruktur?

Es gibt unterschiedliche Vorstellungen darüber, wie sich Multimedia entwickeln wird und wovon diese Entwicklung abhängt. Eine Position setzt z.B. darauf, daß sich zunächst die Anwendungen im geschäftlichen Bereich entwickeln müssen, bevor der private Bereich mit Multimedia-Diensten erschlossen werden kann. Die Gegenposition lautet, daß nur der private Massenmarkt das Volumen hat, um die erforderlichen gewaltigen Investitionen in eine Multimedia-Infrastruktur zu rechtfertigen.

Ein anderer Aspekt wird berührt, wenn behauptet wird, daß es in erster Linie die schlecht ausgebauten (und zu teuren) Netze seien, die den Markterfolg behinderten, während die Gegenposition eher auf die mangelnde Anwendernachfrage hinweist. Wieder andere behaupten, daß im Prinzip die technischen Fragen alle gelöst seien, es nur noch darauf ankomme, die Anwendungskonzepte richtig umzusetzen.

In jedem Fall, gleich auf welchem Pfad und mit welcher Geschwindigkeit die Entwicklung voranschreiten wird, soll ein heute relativ stabiler Zustand, nach einer Phase des Umbruchs, abgelöst werden durch einen neuen relativ stabilen Folgezustand – die Multimedia- oder Informationsgesellschaft. Daran können wir nicht so recht glauben. Wir sehen vielmehr eine zunehmende Aufsplitterung und Differenzierung, eine gewaltige Zunahme von Möglichkeiten, das Gleiche über ganz unterschiedliche Wege und Systeme zu erreichen. Insofern sind wir auch skeptisch, wenn man von der Vorstellung einer neuen Multimedia-Infrastruktur ausgeht, die einen vergleichbaren Status beansprucht wie etwa die Telefon- oder Rundfunkinfrastruktur, wie wir sie nicht nur als technisches Artefakt, sondern quasi als gesellschaftliche Institution seit beinahe 100 Jahren kennen.

Multimedia-Technik und Multimedia-Organisation

Gegen einen oft einseitig verengten Blick auf die Multimedia-Technik, auf die Bandbreiten, Übertragungsraten, Server-Kapazitäten oder Bildwiederholfrequenzen, halten wir es für notwendig, auf die viel schwierigere Frage der Entwicklung und Aufbereitung von Inhalten für Multimedia-Anwendungen hinzuweisen. Und weil wir es mit unterschiedlichen Medien wie auch – insbesondere in Netzwerken – mit unterschiedlichen Partnern zu tun haben, ist die Entwicklung von Multimedia-Angeboten in erster Linie eine komplexe Organisationsaufgabe. Dies lehrt auch ein Blick auf die in den letzten 30 Jahren nicht immer ruhmvolle Geschichte der elektronischen Informationssysteme. Es war nicht in erster Linie die Technik, sondern es waren die Inhalte und die organisatorischen Lösungen, die den Erfolg oder Mißerfolg einer Anwendung bestimmten.

Mehr ist nicht immer besser

Schließlich wollen wir vor einer allgemeinen Überschätzung warnen, was die Rezeption multimedialer Anwendungen angeht. Mehr Medien sind nicht immer besser. Und keinesfalls ist die naiv-psychologische These richtig, daß Informationsvermittlung um so besser sei, auf je mehr »Kanälen« sie erfolgt.

8.4 Vorschläge für weitergehende Untersuchungen zum Thema

Betrachtet man beispielsweise den Untersuchungsauftrag der Enquete-Kommission Multimedia des Baden-Württembergischen Landtags oder die jüngst im Bundestag eingebrachte große Anfrage der SPD-Fraktion zum Thema Multimedia, dann findet man eine Fülle von Fragen und Einzelaspekten, die zu untersuchen und abzuklären sind. Wir sehen das Problem, daß für ein TA-Projekt zu Multimedia ein solcher Fragenkatalog nur schwer in einen konsistenten, transparenten und ausreichend konkreten Untersuchungsrahmen gebracht werden kann. Wir schlagen deshalb eine Konzentration auf ausgewählte, möglichst klar umrissene und politisch relevante Fragen vor. Mit diesem Vorschlag verknüpfen wir auch die Absicht, einzelne Fragestellungen sachlich und zeitlich entkoppelt bearbeiten zu können.

Unser Vorschlag umfaßt

- ein zentrales, übergreifendes Thema zu den »Konzepten und Alternativen einer Multimedia-Infrastruktur«,
- drei Einzelfragen, nämlich Multimedia und Rechtsfragen, Multimedia und Arbeitsmarkt, Multimedia-Rezeption und -Didaktik
- sowie ein Monitoring der laufenden Pilotversuche.

Konzepte und Alternativen einer Multimedia-Infrastruktur

Als zentrales, übergreifendes Untersuchungsthema schlagen wir »Konzepte und Alternativen einer Multimedia-Infrastruktur« vor. Dieses Thema scheint uns bisher keineswegs ausreichend geklärt. Es beinhaltet ein relativ umfassendes und anspruchsvolles Untersuchungsprogramm, das nur bei ausreichenden personellen, zeitlichen und finanziellen Ressourcen zu verwirklichen ist. Es bedarf der Beteiligung unterschiedlicher Disziplinen (z.B. Informatik, Ökonomie, Politikwissenschaft, Soziologie) und sollte unbedingt internationale Erfahrungen und Diskussionen mit einbeziehen. Ein Zeitrahmen von eineinhalb bis zwei Jahren scheint uns für die Erarbeitung aussagekräftiger Ergebnisse notwendig.

Auf dem Hintergrund eines vorgegebenen Referenzrahmens (Anwendungsszenario, »Multimedia-Vision«) wären u.a. die folgenden Fragestellungen zu untersuchen:

- Welche Rolle soll der Staat in der Etablierung einer Multimedia-Infrastruktur einnehmen?
- Welche Politiken werden diesbezüglich in den wichtigsten anderen Industrieländern, etwa in den USA, England, Frankreich und Japan, formuliert und durchgeführt, und wie sind diese aus deutscher Sicht zu bewerten?
- Welche technischen Alternativen – unter Berücksichtigung absehbarer Entwicklungen – sind für eine Multimedia-Infrastruktur vorstellbar, und wie sind diese technisch, ökonomisch und gesellschaftlich zu bewerten?
- Wie sind in diesem Zusammenhang die kabellosen Datenübertragungsmöglichkeiten im Funk- und Satellitenbereich einzuschätzen?
- Ist die Vorstellung einer »einheitlichen«, »großen« Infrastruktur nicht unrealistisch, oder ist umgekehrt dieses einheitliche und große System Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Etablierung von Multimedia?
- Welche Bedeutung kommen, auf dem Hintergrund heterogener Umgebungen, Standards und Normen zu, und welche Aufgaben stellen sich diesbezüglich für Deutschland?

Einzelfragen

Desweiteren schlagen wir die Bearbeitung dreier Einzelthemen vor, die weitgehend unabhängig voneinander in einem halb- bis einjährigen Zeitrahmen bearbeitet werden könnten.

1. Multimedia und Rechtsfragen

Nach einer schrittweisen Eingrenzung auf die relevanten Rechtsbereiche käme es darauf an, über die bisher vorliegenden Auflistungen von Rechtsfragen hinauszugehen, die vorhandenen Positionen darzustellen und auf dem Hintergrund der technischen Entwicklung, einer rechtlichen Würdigung und einer politischen Bewertung zu diskutieren. Dabei müßten besonders die Kompetenzen auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene berücksichtigt und die unterschiedlichen ergänzenden, vielleicht auch konkurrierenden Aktivitäten auf diesen drei Ebenen transparent gemacht werden.

2. Multimedia und Arbeitsmarkt

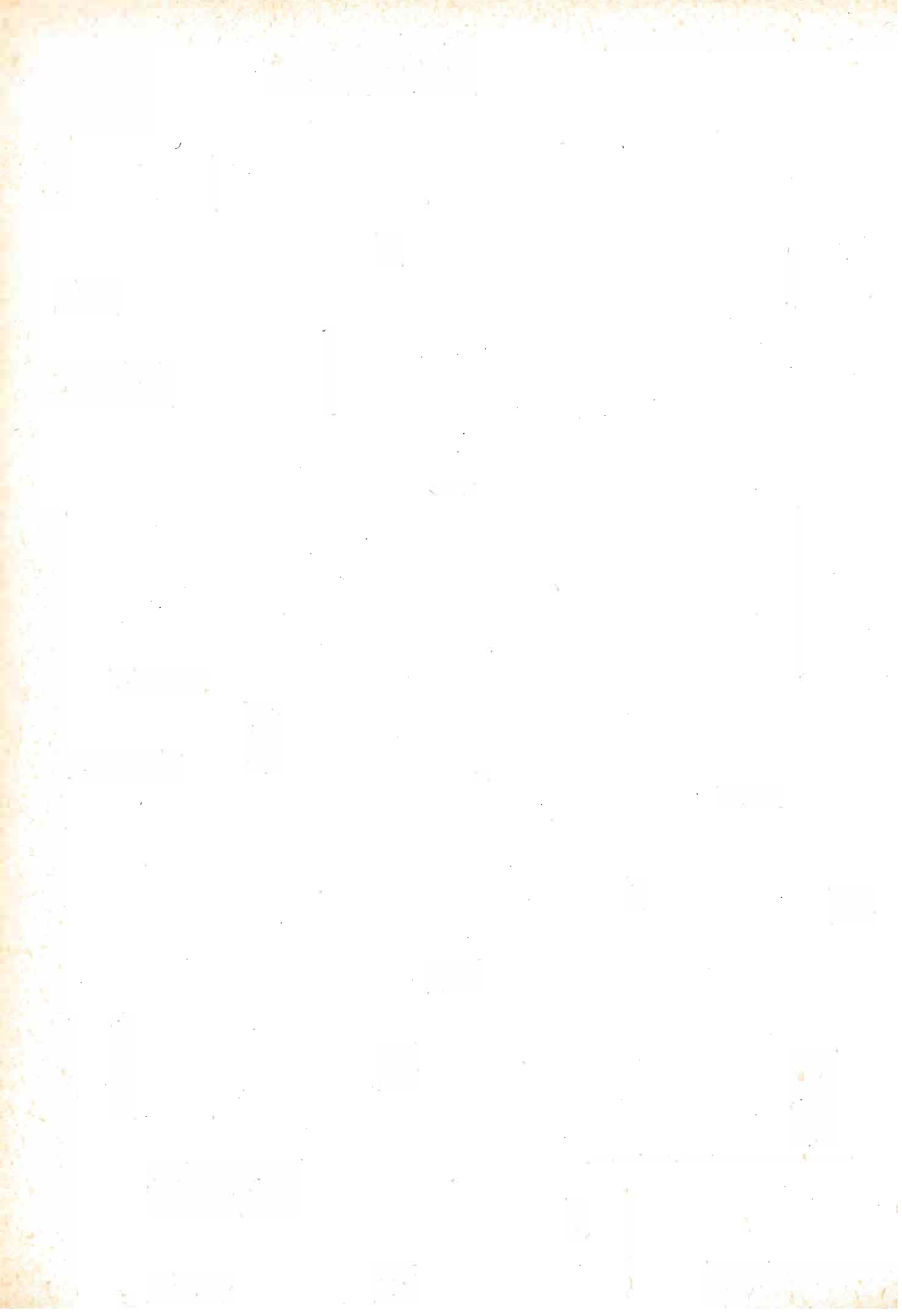
Dies ist ein politisch stark beanspruchtes, wenn auch äußerst spekulatives Themenfeld. Es käme darauf an, vorliegende Arbeitsmarktprognosen bezüglich Multimedia auf ihre Konsistenz und Tragfähigkeit zu überprüfen, realistische Möglichkeiten einer Abschätzung von Arbeitsmarkteffekten zu entwickeln und auf diesem Hintergrund Modellrechnungen vorzunehmen.

3. Multimedia-Rezeption und -Didaktik

Sowohl der allgemeine Stand des Wissens wie auch das öffentliche Bewußtsein bezüglich einer realistischen Einschätzung der rezeptiven Wirkungen und Folgen von Multimedia ist unterentwickelt. Bei diesem Untersuchungsthema käme es sowohl darauf an, vorliegende Untersuchungen und wissenschaftliche Erkenntnisse systematisch auszuwerten und die in der Vorstudie gemachten Arbeiten vertiefend fortzuführen, als auch konkrete Multimedia-Produkte und -Dienste in explorativen Evaluationen auf ihre Nutzbarkeit und Nützlichkeit hin zu untersuchen. In kritisch-konstruktiver Sicht sollten Hinweise auf Kriterien eines sinnvollen Multimedia-Einsatzes erarbeitet werden.

Monitoring der Pilotversuche

Als dritten Block schlagen wir vor, die Chance einer kritischen Begleitung der vielfältig anlaufenden Multimedia-Pilotversuche und der Auswertung der dort gemachten Erfahrungen wahrzunehmen. Dies sollte sich sowohl auf die Pilotversuche in Deutschland wie auch auf ausgewählte Beispiele im Ausland erstrekken. Einzubeziehen wären sowohl die Multimedia-Pilotversuche im engeren Sinn als auch diejenigen zum digitalen Hör- und Datenrundfunk. Bei dieser Aktivität sollte man realistischerweise nicht von einem Zeitraum von weniger als zwei Jahren ausgehen.



Anhang

Abkürzungsverzeichnis

ABAG	Access to Bay Area Governments
ACM	Association for Computing Machinery
ADR	Astra Digital Radio
ADSL	Asymmetrical Digital Subscriber Line
AFAS	Abteilung für Angewandte Systemanalyse
ARD	Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland
ATM	Asynchronous Transfer Mode
AT&T	American Telephone and Telegraph Corporation
BBS	Bulletin Board System
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
BIFOA	Betriebswirtschaftliches Institut für Organisation und Automation e.V.
BLM	Bayerische Landeszentrale für neue Medien
BMBF	Bundesminister (bzw. Bundesministerium) für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
BMFT	Bundesminister (bzw. Bundesministerium) für Forschung und Technologie
BR	Bayerischer Rundfunk
BRD	Bundesrepublik Deutschland
BSI	Bundesanstalt für Sicherheit in der Informationstechnik
Btx	Bildschirmtext
CAI	Computer Assisted Instruction
CATV	Community Authority TV
CBT	Computer Based Training
CCITT	Consultative Committee on International Telephony and Telegraphy
CCITT	Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique
CEPT	Conférence Européenne des Postes et Télécommunications
CERN	Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire
CD-I	Compact Disc Interactive
CD-ROM	Compact Disc Read Only Memory
COFDM	Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing
CTI	Computer and Telephone Integration
C&W	Cable and Wireless
D2MAC	Duobinary Multiplexed Analog Components
DAB	Digital Audio Broadcasting
DASA	Daimler-Benz Aerospace AG
DAT	Digital Audio Tape
Datex M	Data Exchange Service – Multi-Megabit
Datex-P	Data Exchange Service – Paketvermittlung
DeTeMobil	Deutsche Telekom Mobilfunk GmbH
DMX	Digital Music Express
DSR	Digitales Satelliten Radio
DVB	Digital Video Broadcasting
DVD	Digital Video Disc
DVI	Digital Video Interactive
EBT	Electronic Funds Transfer
EBU	European Broadcasting Union
ECU	European Currency Unit
EDI	Electronic Data Interchange
EDIFACT	Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport
EDTV	Enhanced Definition Television
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
E-Mail	Electronic Mail
ETSI	European Telecommunications Standard Institute
EU	Europäische Union
FCC	Federal Communications Commission
FDDI	Fiber Distributed Data Interface
FhG IAO	Fraunhofer-Gesellschaft, Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation
FPLMTS	Future Public Land Mobile Telecommunications Systems
FSN	Full Service Network
FTP	File Transfer Protocol
FTTC	Fiber to the Curb
FTTH	Fiber to the Home
GB	Gigabyte
GBI	Gesellschaft für Betriebswirtschaftliche Information
Gbit/s	Gigabit pro Sekunde
Gbps	Gigabits per second

GEMA	Gesellschaft für musikalische Aufführungs- und mechanische Vervielfältigungsrechte
GG	Grundgesetz
GIS	Geografisches Informationssystem
GMD	Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung
GSM	Global System for Mobile Communication
HD-CD	High Density CD
HDSL	High-bit-rate Digital Subscriber Line
HDTV	High Definition Television
HEW	Hamburger Elektrizitätswerke
HPCC	High Performance Computing and Communications
HSDS	High Speed Data System
Hz	Hertz
IBOC	In-Band On-Channel
IEC	International Electrotechnical Commission
IEE	Institute of Electrical Engineers
IITF	Information Infrastructure Task Force
IMK	Institut für Medienentwicklung und Kommunikation GmbH
IP	Internet Protocol
IPSI	Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme
IRT	Institut für Rundfunktechnik
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	International Organization for Standardization
ITS	Intelligente Tutorielle Systeme
ITU	International Telecommunications Union
ITV	Interactive Television
IuK	Informations- und Kommunikationstechnik (bzw. -technologie)
IZT	Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung
JPEG	Joint Photographic Experts Group
KB	Kilobyte
KB/s	Kilobyte pro Sekunde
kbit/s	Kilobit pro Sekunde
LAN	Local Area Network
LDTV	Low Definition Television
MABB	Medienanstalt Berlin-Brandenburg
MAC	Multiplex Analog Components
MB	Megabyte
Mbit/s	Megabit pro Sekunde
MBT	Media Based Training
MC Europe	Music Choice Express
Memex	Memory Extender
Mhz	Megahertz
MIPS	Million Instructions per Second
MM	Multimedia
MoU	Memorandum of Understanding
MPEG	Motion Picture Experts Group
MUD	Multi-User Dungeon
Musicam	Masking pattern adapted Universal Subband Integrated Coding And Multiplexing
MW	Mittelwelle
NAB	National Assocation of Broadcasters
NDR	Norddeutscher Rundfunk
NII	National Information Infrastructure
NIST	National Institute of Standards and Technology
NPR	National Performance Review
NREN	National Research and Education Network
NTIA	National Telecommunications and Information Administration
OFDM	Orthogonal Frequency Division and Multiplexing
OSI	Open System Interconnection
OTA	Office of Technology Assessment
PAL	Phase Alternate Line
PC	Personal Computer
POI	Point of Information
POS	Point of Sales
PPC	Pay per Channel
PPV	Pay per View
QAM	Quadratur Amplitude Modulation
RBOC	Regional Bell Operating Company
RD	Radio-Daten-System
RDS-TMC	Radio-Daten-System Traffic Message Channel
RWE	Rheinisch-Westfälische Energiewerke
SARA	Satellite Radio
SCPC	Single Channel per Carrier
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDR	Süddeutscher Rundfunk
SDTV	Standard Definition Television
SWF	Südwestfunk
TA	Technikfolgenabschätzung
TA	Technology Assessment
TAB	Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag

TAPI	Telephony Applications Programmers Interface
TCI	Tele-Communications-Inc
TED	Teledialog
TelNet	Telekommunikations- und Netzdienste
TMC	Traffic Message Channel
TNO	Center for Technology and Policy Studies
TV	Television
UHF	Ultra High Frequency
UKW	Ultrakurzwelle
URL	Uniform Ressource Locator
VBN	Vermitteltes Breitbandnetz
VCTV	viewer-controlled cable television
VDE	Verband deutscher Elektrotechniker
VDI	Verein deutscher Ingenieure
VEW	Vereinigte Elektrizitätswerke Westfalen AG
VHF	Very High Frequency
VHS	Video Home System
VoD	Video on Demand
WARC	World Administration Radio Conference
WIK	Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste
WWW	World Wide Web
ZDF	Zweites Deutsches Fernsehen

Literaturverzeichnis

A.I.M. GmbH: *Einsatz von Computerlernprogrammen in der betrieblichen Bildung.* München: Ausbildung mit interaktiven Medien GmbH 1990

ANDREWS, E. L.: *Time Warner's ordinary people plug interactive TV.* The New York Times vom 18.12.1994, S. 9 (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 22.12.1994)

APODAKA, P.: *Already riding the highway.* Los Angeles Times vom 3.5.1994, S. 12 (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 30.5.1994)

AUSUBEl, D. P.: *The psychology of meaningful verbal learning.* New York: Grune & Stratton 1963

BALAS, J.: *Bulletin board systems. A nostalgic look back.* Computer in Libraries 13(1993)5

BANGEMANN, M.; BONFIELD, P.; CABRAL DA FONSECA, E. u.a.: *Europa und die globale Informationsgesellschaft. Empfehlungen für den Europäischen Rat.* Brüssel: *1994*

BARRON, J.: *Cable TV: The big picture.* The New York Times vom 10.4.1994, S. 1 (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 30.5.1994)

BATES, T.: *Application of new technologies (including computers) in distance education: Implications for the training of distance educators.* In: BLACK, D. (Hrsg.): Distance education in British Columbia. Selected papers and case studies. Burnaby, BC: Open Learning Agency (OLA) 1993, S. 13–44

BÄUMLER, C. E.: *Lernen mit dem Computer.* Mit den Augen lernen (Bd. 6). Weinheim u.a.: Beltz 1991

BECKER, J.; BICKEL, S.: *Datenbanken und Macht.* Opladen: Westdeutscher Verlag 1992

BENEST, I. D.; JONES, G.: *Computer emulation of books.* Proceedings of the International Conference on Man-Machine Systems, 6–9 July 1982. IEEE Conference Publication Number 212. 1982, S. 267 bis 271

BERK, E.; DEVLIN, J.: *A hypertext timeline.* In: BERK, E.; DEVLIN, J. (Hrsg.): Hypertext / Hypermedia handbook. New York: *McGraw-Hill 1991, S. 13–17*

BERNDT, H.; LIEDTKE, B. H.: *Das Bürgeramt aus Bürgersicht, Erfolgskontrolle. Auszug aus der Projektdokumentation.* Arbeitspapiere der GMD, Bd. 411. St. Augustin: Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung 1989

BERNIER, P.: *It's all in the timing.* Telephony 227(1994)2, S. 8 (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 16.2.1995)

BEVER, M.: *BMFT-Projekt Telekooperation und Dokumentenverwaltung am persönlichen Arbeitsplatz angelaufen.* Nachrichten für Dokumentation 45(1994)6, S. 366–367

BOCK, M.; KOPPENHAGEN, K.; OBERBERG, C.: *Wirkungen von Information und Unterhaltung bei Fernsehnachrichten und Werbespots.* Medienpsychologie 4(1993), S. 124–138

BOGUMIL, J.; LANGE, H.-J.: *Informatisierung der politischen Willensbildung.* Polis-Sonderband November 1988. Hagen: Fernuniversität, Gesamthochschule Hagen 1988

BÖHLE, K.: *Books Electronic Books Hypertext. An attempt at understanding their relation.* Karlsruhe: Manuskript 1989

BÖHLE, K.; RIEHM, U.: *Herausforderung Bildschirmdesign. In: Zehn Jahre Forum Typografie.* Mainz: Universitätsdruckerei und Verlag H. Schmidt 1995, S. 41–60

BÖHLE, K.; RIEHM, U.; WINGERT, B.: *Vom allmählichen Verfertigen elektronischer Bücher. Ein Erfahrungsbericht zur Entwicklung dreier Hypertexte nebst CD-ROM.* Karlsruhe: 1995 (in Vorbereitung).

BOLTER, J. D.: *Writing space. The computer, hypertext, and the history of writing.* Hillsdale, NJ: Erlbaum 1991

BONFADELLI, H.: *Die Wissenskluftperspektive. Massenmedien und gesellschaftliche Information.* Konstanz: Ölschlager 1994

BOOZ, ALLEN & HAMILTON: *Zukunft Multimedia. Grundlagen, Märkte und Perspektiven in Deutschland.* Kommunikation heute und morgen; Band 14. Frankfurt: IMK 1995a

BOOZ, ALLEN & HAMILTON: *Untersuchung technischer Infrastrukturvarianten für Multimedia.* Gutachten im Auftrag des TAB. Düsseldorf: 1995b

BORCHERS, D.: *Nun spricht das Netz.* Die Zeit vom 10.3.1995, S. 96

BRÄUER, C. H.: *Fernweh scheibenweise.* Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel 162(1995)14, S. 137–141

BRENNER, R.: *»Städtekommunikation« für eine geteilte Bundesregierung.* IBM-Nachrichten 44(1994) 318, S. 70–72

BRINCKMANN, H.; KUHLMANN, St.: *Computerbürokratie. Ergebnisse von 30 Jahren öffentlicher Verwaltung mit Informationstechnik.* Opladen: Westdeutscher Verlag 1990

BROSIUS, H.-B.; KAYSER, S.: *Der Einfluß von emotionalen Darstellungen im Fernsehen auf Informationsaufnahme und Urteilsbildung.* Medienpsychologie 3(1991), S. 236–253

BROSIUS, H.-B.; MUNDORF, N.: *Eins und eins ist ungleich zwei: Differentielle Aufmerksamkeit, Lebhaftigkeit von Information und Medienwirkung.* Publizistik 35(1990)4, S. 398–407

BROWN, R.: *TW eyes Quantum leap in Queens. Broadcasting & Cable 123(1993)48, S. 64* (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 30.5.1994.)

BUNDESMINISTERIUM FüR BILDUNG, WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (BMBF): *Multimedia: Chance und Herausforderung.* (Auch zu beziehen über das Internet: http://www.dfn.de./bmbf) Bonn: *1995*

BUSH, V.: *As we may think.* Atlantic Monthly 176 (1945), Juli, S. 101–108

CALLAWAY, E.: *Student driver's. College information systems directors are among the first to set up information superhighways. Computerworld vom 13.6. 1994, S. 113* (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 22.6.1994.)

CHAIKEN, S.: *Heuristic versus systematic information processing and the use of source versus message cues in persuasion.* Journal of Personality and Social Psychology 39(1980), S. 752–766

CHRISTMANN, U.: *Modelle der Textverarbeitung: Textbeschreibung als Textverstehen.* Arbeiten zur sozialwissenschaftlichen Psychologie, Heft 21. Münster: Aschendorff 1989

COLLIER, H.: *More power to your desktop.* Monitor 169/1995, S. 3–4

COMENIUS, J. A.: *Orbis sensualium pictus.* Dortmund: Harenberg 1978 (1991 4. Auflage)

COMENIUS, J. A.: *Große Didaktik. Stuttgart: Klett 1982 (5. Auflage)*

CONROY, C.: *Working your way in the alternative office.* Compuserve Magazine 2/1995, S. 10–17

DAKS, P. A.: *Cerritos Project an ›unqualified success‹ says GTE spokesman. St. Petersburg Times vom 9.10.1993, S. 19A* (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 30.5.1994.)

DALE, E.: *Audiovisual methods in teaching.* New York u.a.: Holt, Rinehart & Winston 1969, 3. Auflage

DAMBACHER, P.: *Digitale Technik für Hörfunk und Fernsehen..* Heidelberg: v. Decker 1994

DAVIES, S.: *The information revolution in health care.* The International Privacy Bulletin 2(1994)1

DAVIS, F. E.: *The evolution of entertainment systems. From game machines and cable TV boxes to PCs and PDAs.* Digital Media 3(1994)9/10, S. 3–7

DELPHO, H.: *Der Multimediamarkt in West Europa und USA. In: Multimedia 2000.* Stuttgart: Messe- und Kongreßgesellschaft 1992, S. 7–13

DEMPSEY, J.: *Cablers push buttons on Sega game channel. Variety vom 17.4.1995, S. 25* (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 25.4.1995.)

DREWNIAK, U.: *Lernen mit Bildern in Texten. Untersuchung zur Optimierung des Lernerfolgs bei Benutzung computerpräsentierter Texte und Bilder.* Münster: Waxmann 1992

DÜKER, H.; TAUSCH, R.: *Über die Wirkung der Veranschaulichung von Unterrichtsstoffen auf das Behalten.* Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie 4(1957), S. 384–400

DUTTON, W. H.: *Political science research on teledemocracy.* Social Science Computer Review 10 (1992)4, S. 505–522

DUTTON, W. H.: *Electronic service delivery: Themes and issues in the public sector. A forum discussion.* London: 1994. (PICT, Policy Research Paper No. 28, 4 March 1994)

DUTTON, W. H.; GUTHRIE, K. K.; O'CONNELL, J.; WYER, J.: *State and local government innovations in electronic services: The case in the Western and Northeastern United States.* Report prepared for the Office of Technology Assessment. Los Angeles: Congress of the United States 1991

DWORSCHAK, M.: *Zauberreich aus Bits und Bytes.* Die Zeit vom 7.10.1994, S. 95

EHRNSPERGER, H.: *Breitbandverteilnetze (BK).* In: ARNOLD, F. (Hrsg): Handbuch der Telekommunikation. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst 12. Ergänzungslieferung, Teil 4300

ENGELKAMP, H.: *Digitales Fernsehen in Deutschland.* Funkschau 8/1995, S. 38–41

ETZIONI, A.: *Teledemocracy: Ross Perot left the residue of a good idea behind him: The electronic town meeting.* The Atlantic 270(1992)4, S.34ff

EULER, D.: *Didaktik des computerunterstützten Lernens.* In: HOLZ, H.; ZIMMER, G. (Hrsg.): Praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen, Band 3. Nürnberg: Bildung und Wissen 1992

FACKINGER, Ch.: *Wie erfolgreich ist Computer Based Training (CBT)? Eine Studie über das Lernen mit Multimedia.* Bergheim: Multikom Verlags GmbH 1993

FARHI, P.; CORCORAN, E.: *Interactive in Orlando. The Washington Post vom 13.12.1994, S. A1* (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 22.12. 1994.)

FIEGUTH, G.; DANIEL, M.; WINGERT, B.; RIEHM, U.: *Workshop ›Multimedia in der öffentlichen Verwaltung‹. Dokumentation und Auswertung eines Innovations-Workshops.* Karlsruhe: 1995

FINDAHL, O.: *The effect of visual illustrations upon perception and retention of news programmes.* Stockholm: unveröffentlichter Bericht 1981

FLOTHMANN, K.: *Es fährt ein Zug nach Nirgendwo.* Die Tageszeitung vom 21.3.1995, S. 20

FLUM, T.: *Computerunterstütztes Lernen in der Pilotenausbildung: Designprinzipien und Designprozeß in zwei Lernprogrammprojekten.* In: GLOWALLA, U.; SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten

Aus- und Weiterbildung. Berlin u.a.: Springer 1992, S. 246–258

FÖRSTER, H.-P.; ZWERNEMANN, M.: *Multimedia Die Evolution der Sinne! (mit CD-ROM für Mac).* Neuwied: Luchterhand 1993

GAIDA, K.: *Die Architektur des Information-Highway.* Funkschau 7/1995, S. 26–31

GASSNER, R.; KUOM, M.; SCHULZ, B.: *Multimedia im Privathaushalt. Gutachten im Auftrag des TAB.* Berlin: Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung 1994

GIBBONS, K.: *Interactivity 1995-style. Multichannel 16(1995)3, S. 32A* (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 25.4.1994.)

GLOWALLA, U.; HASEBROOK, J.; HÄFELE, G.; FEZZARDI, G.; RINCK, M.: *Das gezielte Wiederlernen von Wissen mit Hilfe des Hypermedia-Systems MEM.* In: CORDES, R.; STREITZ, N. (Hrsg.): Hypertext und Hypermedia '92. Konzepte und Anwendungen auf dem Weg in die Praxis. Berlin u.a.: Springer 1992, S. 45–61

GLOWALLA, U.; SCHOOP, E.: *Entwicklung und Evaluation computerunterstützter Lehrsysteme.* In: GLOWALLA, U., SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. Berlin u.a.: Springer 1992, S. 21–36

GLOWALLA, U.; SCHOOP, E. (Hrsg.): *Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung.* Berlin u.a.: Springer 1992

GLOWALLA, U.; SCHOOP, E. (Hrsg.): *Hypermedia in der Aus- und Weiterbildung. Dresdner Symposium zum computerunterstützten Lernen.* Konstanz: Universitätsverlag 1995

GORE, A.: *From redtape to result. Creating a government that works better and costs less. Report of the National Performance Review, 7.9.1993.* New York: Random House 1993 (Time Books).

GORE STUDY ISSUES REPORT: *Information Technology called crucial to Government Performance Review.* Communications Daily vom 8.9.1993, S. 1

GRAF, J.; TREPLIN, D.: *Multimedia. Das Handbuch für interaktive Medien. Loseblattsammlung.* München: High Text; zitiert nach Stand 1994

GRASS, B.; JABLONKA, P.: *Anwendung von Lernsoftware in der betrieblichen Weiterbildung.* In: ZIMMER, G. (Hrsg.): Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung. Marktübersicht, Analysen, Anwendungen. Multimediales Lernen in der Berufsausbildung (Bd. 1). Nürnberg: BW Bildung und Wissen 1990, S. 29–65

GRIGAT, R. R.; IBENTHAL, A.: *Audio- und Videokompression mit MPEG2.* Funkschau 3/1995, S. 26 bis 33

GROEBEN, N.: *Die Verständlichkeit von Unterrichtstexten.* Münster: Aschendorff 1972 (1978 2. Auflage)

GROEBEN, N.: *Leserpsychologie: Textverständnis Textverständlichkeit.* Münster: Aschendorff 1982

GROEBEN, N.; CHRISTMANN, U.: *Lesen und Schreiben von Informationstexten. Textverständlichkeit als kulturelle Kompetenz.* In: ROSEBROCK, Ch. (Hrsg.): Lernen im Medienzeitalter. Weinheim u.a: Juventa 1995, S. 165–194

GRONERT, E.: *Neuer Markt: PC/Telefon-Integration.* Funkschau 6/1995, S. 66–69

HAMMWÖHNER, R.: *Kognitive Plausibilität. Vom Netz im (Hyper-)Text zum Netz im Kopf.* Nachrichten für Dokumentation 44(1993)1, S. 23–28

HARRISON, L.: *A review of multimedia technology and dissemination systems.* Electronic Publishing. Origination Dissemination and Design 7(1994)3, S.117–146

HASEBROOK, J.: *Vermittlung und Erwerb von Strukturwissen. Studierhilfen für gedruckte und elektronische Lehrtexte. Dissertation.* Marburg: Philipps-Universität 1994

HASEBROOK, J.: *Lernwirksamkeit von Multimedia- und Hypermedia-Systemen.* Gutachten im Auftrag des TAB. Mannheim: *1994*

HASEBROOK, J.; GRASSL, B.: *Orientierung in der Berufswelt: Expertensystem und elektronisches Lexikon zur Berufsorientierung.* In: GLOWALLA, U.; SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypermedia in der Aus- und Weiterbildung. Dresdner Symposium zum computerunterstützten Lernen. Konstanz: Universitätsverlag 1995, S. 243–245

HÄUSSERMANN, H.; SIEBEL, W.: *Neue Formen der Stadt- und Regionalpolitik.* Archiv für Kommunalwissenschaften 33(1994)1, S. 32–45

HEGARTY, M.: *Mental animation. Inferring motion from static displays of mechanical systems.* Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition 18(1992)3, S. 1084–1102

HEINRICH, W.: *CZ-Trendanalyse: Anwender zeigen noch wenig Interesse an Multimedia. Computer Zeitung 25(1994)21, S. 7*

HITZGES, A.; BETZL, K.; BRETTREICH-TEICHMANN, W.; KOLLER, F.: *Chancen und Risiken von interaktiven Multimedia Systemen in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung*, Abschlußbericht, FhG-IAO. Stuttgart: 1994

HÖING, M.: *Marktübersicht Interaktives Fernsehen. 25 in- und ausländische Systeme im Vergleich.* Kommunikations-Kompendium Band 1. München: High Text 1994

HOLUSHA, J.: *Virginia's Electronic Village.* The New York Times vom 16.1.1994, S. 9 (Recherche bei Mead Data Central am 22.6.1994.)

HOLZ AUF DER HEIDE, B.: *Wie aussagekräftig ist die Bewertung moderner Technologien durch deren Anwender?* Vortrag und Manuskript auf der 36. Tagung der experimentell arbeitenden Psychologen (TeaP), 28.–31.3.1994. München: Ludwig-Maximilians-Universität 1994

HORNKE, L. F.: *Integration empirischer Forschungsergebnisse? Zum Problem der vorstrukturierenden Lernhilfen im Sinne Ausubels.* Psychologie in Erziehung und Unterricht 30(1983)1, S. 54–63

HÜHOLD, J.: *Wunderland des Lernens. Lernbiologie, Lernmethodik, Lerntechnik.* Bochum: Verlag für Didaktik 1984 (4. Auflage)

HUNDT, R.: *CBT am Lernort Betrieb am Beispiel der Deutschen Bundespost Postdienst.* In: GLOWALLA, U.; SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. Berlin u.a.: Springer 1992, S. 191–195

HUNTINK, W.; LEYTEN, J.: *Interactive television. Lessons from the United Kingdom.* TNO-Report. Apeldoorn: TNO Centre for Technology and Policy Studies 1994

INFORMATION INFRASTRUCTURE TASK FORCE (IITF): *The National Information Infrastructure Agenda for Action.* Washington, D.C.: U.S. Department of Commerce 1993

IRAN-NEJAD, A.: *Active and dynamic self-regulation of learning processes.* Review of Educational Research 60(1990)4, S. 573–602

ISSING, L. J.: *Mediendidaktische Aspekte der Entwicklung und Implementierung von Lernsoftware.* In: ZIMMER, G. (Hrsg.): Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung. Marktübersicht, Analysen, Anwendung. Multimediales Lernen in der Berufsausbildung (Bd. 1). Nürnberg: BW Bildung und Wissen 1990, S. 103–110

JOHNSON-LAIRD, P. N.: *Mental models.* Cambridge: Cambridge University Press 1983

JOLICEUR, K.; BERGER D. E.: *Do we really know what makes educational software effective? A call for empirical research.* Education Technology 26(1986)12, S. 7–11

JONASSEN, D. H.: *Hypertext/Hypermedia. Buch mit Diskette.* Englewood Cliffs, M. J.: *Educational Technology 1989*

JONASSEN, D. H.: *Effects of semantically structured hypertext knowledge bases on user's knowledge structures.* In: MCKNIGHT, C.; DILLON, A.; RICHARDSON, J. (Hrsg.): Hypertext. A psychological perspective. New York u.a.: Ellis Horwood 1993, S. 153–168

JOYCE, M.: *Afternoon, a story. Cambridge,* MA: Eastgate Systems 1987 (Hypertext in Storyspace-Software)

JUNIUS, H.; WEGENER, M.: *Geoinformationssysteme in den kommunalen Verwaltungen Deutschlands.* In: KGSt (Hrsg.): Raumbezogene Informationsverarbeitung in Kommunalverwaltungen. KGSt-Bericht 12/1994, S. 63–76

KAMUS, A.: *Telefonieren über Novell-Netzwerke.* Funkschau 7/1995, S. 52–53

KAPLAN, R.: *Video on demand. American Demographics vom Juni 1992, S. 38* (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 30.5.1994.)

KATZ, E.; ADONI, H.; PARNESS, P.: *Remembering the news. What pictures add to recall.* Journalism Quarterly 54(1977), S. 231–239

KITTELBERGER, R.; FREISLEBEN, I.: *Lernen mit Video und Film.* Mit den Augen lernen (Bd. 5). Weinheim u.a.: Beltz 1991, S. 8

KLEINSTEUBER, H. J.: *Der Mythos vom Rückkanal. Technische Phantasien und politische Funktionalisierungen in der Kabelfernsehdebatte der 70er Jahre (Teil 1).* Medium 24(1994)4, S. 59–62

KLEINSTEUBER, H. J.: *Der Mythos vom Rückkanal. Technische Phantasien und politische Funktionalisierungen in der Kabelfernsehdebatte der 70er Jahre (Teil 2).* Medium 25(1995)1, S. 18–25

KLEINSTEUBER, H. J.; KULBATZKI, A. C.: *Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB).* Gutachten im Auftrag des TAB. Hamburg: 1995

KLOOS, H. W.: *16. Urban data management symposium: Ein Blick über den fachlichen und nationalen Zaun.* VOP 6(1994), S. 438–440

KÖHLER, St.: *Einführung, Nutzung und Folgen von Videokonferenzen.* Bad Honnef: WIK 1993

KÖNIG, A.: *Ein Zuhause für die Grenzenlosen. Die Zeit vom 3.3.1995, S. 102*

KÖRBER, E.-B.: *Eine Galaxis hinter Gutenberg. Die Diskussion über Möglichkeiten und Wirkungen des Rundfunks in der Zeit der Weimarer Republik.* Rundfunk und Geschichte 21(1995)1, S. 3–12

KROHN, M.; IDENSEN, H.: *Kunst-Netzwerke.* In: RÖTZER, F. (Hrsg.): Digitaler Schein. Ästhetik der elektronischen Medien. Frankfurt a. M.: Edition Suhrkamp 1991, S. 371–396

KRONAWITTER, G. (Hrsg.): *Das Manifest der Oberbürgermeister: Rettet unsere Städte jetzt!* Düsseldorf u.a.: Econ Verlag 1994

KUBICEK, H.; MüLLER, G.; RAUBOLD, E.; ROSSNAGEL, A. (Hrsg.): *Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft. Band 2 Schwerpunkt: Technikgestaltung.* Heidelberg: C. F. Müller 1994

KUBICEK, H.; SCHMID, U.; TISBORN, U.; WAGNER, H.: *Multimedia-Anwendungen im öffentlichen Bereich. Gutachten im Auftrag des TAB.* Bremen: 1995

KUHLEN, R.: *Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank.* Berlin u.a.: Springer 1991

KULIK, C.-L.; KULIK, J. A.: *Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis.* Computers in Human Bahavior 7(1991), S. 75–94

LABERT, P.: *Server race may not be to the swift. Multichannel News 15(1994)20, S. 3* (Nach einer Recherche bei Datastar am 2.3.1995.)

LANG, M.: *Mit Multimedia als Anheizer.* Diebold Management Report 11/1994, S. 10–16

LENK, K.: *Bürokommunikation und Verwaltungsverfahren Was hat die öffentliche Verwaltung zu erwarten?* Computer und Recht 5(1986)5, S. 294–299

LEVIE, H. W.; LENTZ, R.: *Effects of text illustration: A review of research.* Educational Communication and Technology Journal 30(1982), S. 195–232

LEVIN, J. R.; ANGLIN, G. J.; CARNEY, R. N.: *On empirically validating functions of pictures in prose.* In: WILLOWS, D. M.; HOUGHTON, H. A. (Hrsg.): The psychology of illustration, Vol. 1 (Basic Research). New York: Springer 1987, S. 51–85

LIPPMAN, J.: *Tuning out the TV of tomorrow. Los Angeles Times vom 31.8.1993, S. 1* (Nach einer Recherche bei Mead Data Central am 30.5.1994)

LORENZ, J. H.: *Kognitionspsychologie des Lernens in Hyper-Media-Umgebungen.* Computer und Unterricht (1993)11, S. 56–60

LÜCK, W. van: *Lernen in Sach- und Sinnzusammenhängen unterstützt durch neue Medien.* Computer und Unterricht (1993)11, S. 5–11

MAGER, R. F.: *Teaching today and tomorrow: Is today's teaching a horse and buggy technique in a space age world?* IRE Student Quarterly 10(1959), S. 31–37

MAGER, R. F.: *Lernziele und programmierter Unterricht.* Weinheim: Beltz 1965

MAYER, R. E.; GALLINI, J. K.: *When is an illustration worth ten thousand words?* Journal of Educational Psychology 82(1990)4, S. 715–726

McMANUS, N.: *This little CD goes 2 Market. Shopping disc opens the door to online commerce.* Digital Media 4(1995)9, S. 16–19

MEFIS e.V.: *Multimedia Eine neue Mediensprache?* Gutachten im Auftrag des TAB. Saarbrücken: 1994

MEUTSCH, D.: *Ein Bild sagt mehr als tausend Worte.* In: MERTEN, K.; SCHMIDT, S. J.; WEISCHENBERG, S. (Hrsg.): Medien und Kommunikation (Funkkolleg); Studienbrief Nr. 4. Weinheim: 1990, S. 45–83

MEUTSCH, D.; MüLLER, S.: *Verständnis und Verständlichkeit von Fernsehen. Psychologische Dimensionen von Text und Bild-Beziehungen und ihre Prognoseleistung für das Lernen mit Wissenschaftssendungen.* Unterrichtswissenschaft 16(1988) 3, S. 27–41

MICHAEL, B.: *Darbieten und Veranschaulichen. Möglichkeiten und Grenzen von Darbietung und Anschauung im Unterricht.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1983

MICHALZIK, P.: *Mehr als die Summe der Teile.* Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel vom 11.4.1995, S. 12–13

MIKUNDA, C.: *Psychologie macht Dramaturgie.* Medienpsychologie 2(1990), S. 243–257

MINAHAM, T.: *USPS releases prototype specs for universal information kiosks.* Government Computer News (1994)8

MITTENECKER, E.: *Video in der Psychologie.* Methoden und Anwendungsbeispiele in Forschung und Praxis. Bern u.a.: *Huber 1987*

MOSHAVI, S. D.: *Perot's TV town meeting: Can he get there from here.* Broadcasting 122(1992)27, S. 19ff

MÜLLER, G.; ZOCHE, P.: *Sicherheit in der Informationstechnik Integrität von Personen und Dokumenten.* In: ZOCHE, P. (Hrsg.): Herausforderungen für die Informationstechnik. Internationale Konferenz in Dresden, 15.–17. Juni 1993. Heidelberg: Physica 1994, S. 101–123

MÜLLER, W.: *Multimedia. Interaktive Medien in Städten und Gemeinden. Düsseldorf: Gemini 1993*

NAKE, F.: *Kunst, Maschine, Kommunikation.* In: PAETAU, M. (Hrsg.): 10. Arbeitstagung Mensch-Maschine-Kommunikation, 18.–21.11.1990 in Königswinter (AG 4). Birlinghoven: *1990*

NICE, J. M.; KAHN, P.: *From memex to hypertext. Vannevar Bush and the mind's machine.* Boston u.a.: Academic Press 1991

NIST (NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY): *Putting the information infrastructure to work. A report of the Information Infrastructure Task Force Committee on applications and technology.* Washington D. C.: NIST Special Publication 857. U.S. Government Printing Office 1994

NOELLE-NEUMANN, E.: *Die Deutschen und der Staat.* Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 11.1. 1995, S. 5

NORMAN, D. A.: *Defending human attributes in the age of the machine.* New York: Voyager (CD-ROM) 1994

O.A.: *Stadtplanung im 3-D-Modell.* IBM Nachrichten 44(1994)317, S. 26–28

ODUM, J.: *Survival lessons. Wisdom from ITV's front lines.* Digital Media 4(1994)6, S. 24–25

ORY, St.: *Digitaler Hörfunk (DAB) Eine Herausforderung für das Rundfunkrecht.* Archiv für Presserecht 25(1994)1, S. 18–22

OSBORNE, D.; GABLER, T.: *Reinventing government. How the entrepreneurial spirit is transforming the public sector.* Reading: Addison-Wesley Publishing Company 1992

PAIVIO, A.: *Mental representations. A dual-coding approach.* New York, Oxford: Oxford University Press 1986

PAUSCH, R.; CALLIES, F. E.: *Interaktive Medien – Multimedia. Technologische Aspekte – Entwicklungstendenzen – Anwendungsmöglichkeiten in der Wirtschaft – Telekommunikation.* Herausgegeben vom Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie, Nordrhein-Westfalen. Landesinitiative Telekommunikation (Bd. 18). Düsseldorf: *1993*

PERRITT, H. H. JR.: *Electronic Bulletin Boards.* Public information in the national information infrastructure. Report to the regulatory service center, general service administration, and to the administrator of the office of information and regulatory affairs, office of management and budget. 1994 (Erhältlich

beim Villanova Center for Information Law and Policy Server: URL: http://.www.law.vill.edu/Fed-Agency/OMB/pub.info.NII/ombtoc.html)

PFISTER, E.: *Lernsoftware und Edutainment sind kein Zukunftsmarkt mehr.* Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel 162(1995)12, S. 5–9

POSTMAN, N.: *Wir amüsieren uns zu Tode. Urteilsbildung im Zeitalter der Unterhaltungsindustrie.* Frankfurt a. M.: Fischer 1985

PRESSMAN, J. L.; WILDAVSKY, A. B.: *Implementation. Berkeley u.a.: University of California Press 1974*

PRICE-WILKIN, J.: *Using the World-Wide-Web to deliver complex electronic documents: Implications for libraries.* Public-access computer systems review 5(1994)3, S. 5–21 (Internet E-Journal)

PUTZ, W.: *is-News: Architektur und technische Aspekte.* Der GMD-Spiegel 21(1991)1, S. 26–30

PYLYSHYN, Z. W.: *The imagery debate: Analogue media versus tacit knowledge.* Psychological Review 88(1981), S. 16–45

PYLYSHYN, Z. W.: *Computation and cognition.* Cambridge, MA: MIT Press 1984

RADER, M.; Wingert, B.: *Computer Aided Design in Great Britain and the Federal Republic of Germany.* KfK-Bericht 3065. Karlsruhe: Kernforschungszentrum Karlsruhe 1981

RATCLIFFE, M.: *Orlando: Time Warner full-service network's once-act debut.* Digital Media 4(1995)8, S. 24–28

REINERMANN, H.; FIEDLER, H. (Hrsg.): *Neue Informationstechnik – Neue Verwaltungsstrukturen?* Heidelberg u.a.: Decker & Müller 1988

REINHARD, A.: *Building the data highway.* Byte 19(1994)3, S. 46–74

RIEBER, L. P.: *Animation, incidental learning, and continuing motivation.* Journal of Educational Psychology 83(1991)3, S. 318–328

RIEHM, U.: *OTA-Studie: Making government work.* TA-Datenbank-Nachrichten 3(1994)2, S. 33–37

RIEHM, U.; BÖHLE, K.; GABEL-BECKER, I.; WINGERT, B.: *Elektronisches Publizieren. Eine kritische Bestandsaufnahme.* Berlin u.a.: Springer 1992

RIEHM, U.; BÖHLE, K.; HENSELER, W.: *Bildschirmdesign (Einführungspapier und Abschlußbericht).* In: WINGERT, B.; RADER, M. (Hrsg.): Ergebnisse der 13. Arbeitstagung Mensch-Maschine-Kommunikation, 14.–17. November 1993 in Bretten. Karlsruhe: Kernforschungszentrum Karlsruhe: 1994, S. 1–16

RÖTZER, F.: *Die schöne neue Welt der interaktiven Medien.* World Media Interactive CD-ROM. Hamburg u.a.: Digital World 1993

RUBIN, R.: *Understanding the interactive home. Look beyond the hype.* Digital Media 4(1994)7, S. 8–11

RUHRMANN, G.; NIELAND, J.-U.: *»Interaktives« Fernsehen. Struktur, Rahmenbedingungen, Funktion und Folgen.* Gutachten im Auftrag des TAB. Osnabrück und Duisburg: 1995

SALOMON, G.: *Television is easy and print is tough. The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions.* Journal of Educational Psychology 76(1984)4, S. 647–658

SANTELESA, R.: *Metricom – Forging a new wireless world?* Digital Media 3(1994)11, S. 11–14

SCHÄFER, J.: *Europäische Anwendungsperspektiven der Telekooperation.* Der GMD-Spiegel 3/1994, S. 47–53

SCHENK, M.: *Medienwirkungsforschung.* Tübingen: Mohr 1987

SCHMENK, A.; WÄTJEN, A.: *Multimedia. Multimedia verstehen, planen, einsetzen.* München: Beck EDV Berater im Deutschen Taschenbuch-Verlag 1993

SCHOLZ, R.: *Die Zukunft wird ebenso grundsätzlich wie primär im Zeichen der freien Publikumsnachfrage stehen.* Sieh Fern & Radiowoche 48/1994, S. 16–18, 49/1994, S. 18–21, 50/1994, S. 18–20

SCHOOP, E.: *Benutzernavigation im Hypermedia Lehr-/Lernsystem HERMES.* In: GLOWALLA, U.; SCHOOP, E. (Hrsg.): Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. Berlin u.a.: Springer 1992, S. 147–166

SCHRAPE, K.: *Digitales Fernsehen: Marktchancen und ordnungspolitischer Regelungsbedarf.* BLM-Schriftenreihe, Band 30. München: R. Fischer 1995

SCHULZ, B.; STAIGER, U.: *Flexible Zeit, Flexibler Ort. Telearbeit im Multimedia-Zeitalter. Weinheim: Beltz 1993*

SCHWARTZ, E. I.: *Putting the PC into politics.* Business Week vom 16.3.1992

SEEGER, P.: *Digitalisierung des Fernsehens und ökonomische Allianzen im elektronischen Medienmarkt.* In: KUBICEK, H.; MÜLLER, G.; RAUBOLD, E.; ROSSNAGEL, A. (Hrsg.): Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft. Band 2 – Schwerpunkt: Technikgestaltung. Heidelberg: C. F. Müller 1994, S. 222–237

SEIFERT, J.: *Der große Lauschangriff im Äther.* Die Tageszeitung vom 4.5.1993, S. 12

SIEMES, C.: *Der schöne Schein von Null und Eins.* Die Zeit vom 3.3.1995, S. 57

SOMOGYI, S.: *The gaming of 1995. Battle lines drawn for Christmas showdown.* Digital Media 4(1995)8, S. 30–34

SPERLICH, T.: *Die Multimedia-Penne.* Die Zeit vom 10.2.1995, S. 74

SPIRO, R. J.; FETOVICH, P. J.; JACOBSEN, M. J.; COULSON, R. L.: *Knowledge representation, content specification, and the development of skill in situation-specific knowledge assembly: Some con-*

structivist issues as they relate to cognitive flexibility theory and hypertext. Education Psychology 31(1991), S. 22–25

STEINMETZ, R.: *Multimedia-Technologie. Einführung und Grundlagen.* Berlin u.a.: Springer 1993

STOETZER, M.-W.: *Der Einsatz von Mehrwertdiensten in bundesdeutschen Unternehmen.* Bad Honnef: WIK 1993

STRANSFELD, R.; KELLNER, M.; VOPEL, R.: *Multimedia in geschäftlichen Anwendungen.* Gutachten im Auftrag des TAB. Teltow: VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik 1995

STREITZ, N. A.; HANNEMANN, J.; THÜRING, M.: *From ideas to arguments to hyperdocuments: Travelling through activity spaces.* In: ACM Association for Computing Machinery (Hrsg.): Proceedings of the 2nd conference on hypertext, 5.–8.11.1989. Pittsburgh, PA: 1989, S. 343–364

STURM, H.: *Wahrnehmung und Fernsehen. Die fehlende Halbsekunde. Plädoyer für eine zuschauerfreundliche Mediendramaturgie.* Media Perspektiven 1/1984, S. 58–65

STURM, H.; HAEBELER, R.; HELMREICH, R.: *Medienspezifische Lerneffekte eine empirische Studie zu Wirkungen von Hörfunk und Fernsehen.* München: TR-Verlagsunion 1972

TELEKOM: *Das Geschäftsjahr 1993.* Bonn: *1994*

TELEKOM: *Das Geschäftsjahr 1994.* Bonn: *1995*

TENFELDE, W.: *Didaktische Konzepte für Multimedia in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. In: »Multi-Media in der Unternehmenskommunikation«; Tagung, 6.–7. Oktober 1993.* Kassel: Konferenzunterlagen 1993

TOUMA, M.; EICHORN, S.; JOHN, KP L.; IHMELS, T. (DIE VETERANEN): *So nutzlos wie eine Fuge von Bach.* München: Rowohlt-Systhema 1995 (CD-ROM)

TWIDALE, M.: *Redressing the balance: The advantages of informal evaluation techniques for intelligent learning environments.* Journal of Artificial Intelligence in Education 4(1993)2/3, S. 155–178

U.S. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT: *Making government work: Electronic delivery of federal services. OTA-TCT-578.* Washington, D. C.: U.S. Government Printing Office 1993

U.S. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT: *Wireless technologies and the National Information infrastructure. OTA-ITC-622.* Washington, D. C.: U.S. Government Printing Office 1995

VOWE, G.; BECK, K.: *Multimedia in der Sicht der Medien. Argumentationsmuster und Charakteristika der Berichterstattung in den Publikationsmedien der Bundesrepublik Deutschland 1992–1994. Verlauf und Ergebnis einer qualitativen Inhaltsanalyse.* Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1995

WARNKE, M.: *Das Thema ist die ganze Welt: Hypertext im Museum.* In: GLOOR, P. A.; STREITZ, N. A. (Hrsg.): Hypertext und Hypermedia. Von theoretischen Konzepten zur praktischen Anwendung. Informatik-Fachberichte Bd. 249. Berlin u.a.: *Springer 1990, S. 268–277*

WEBER, G.; BÖGELSACK, S.; WENDER, K. F.: *When can individual student models be useful?* In: STRUBE, G.; WENDER, K. F. (Hrsg.): The cognitive psychology of knowledge. Amsterdam: Elsevier Science Publishers 1993

WEGENER, M.; MASSER, I.: *Schöne neue GIS-Welten. Referat für die Tagung City Management am 24. und 25. März 1995 an der Universität Kaiserslautern.* Unveröffentlichtes Manuskript 1995

WEIDENMANN, B.: *Psychische Prozesse beim Verstehen von Bildern.* Bern u.a.: Huber 1988

WEIDENMANN, B.: *Lernen mit Bildmedien. Mit den Augen lernen (Bd. 1).* Weinheim: Beltz 1991

WEINGARTEN, F.: *Public interest and the NII.* Communications of the ACM 17(1994)3, S. 17–19

WHITE, B. Y.; FREDERIKSEN, J. R.: *Causal model progressions as a foundation for intelligent learning environments.* In: CLANCAY, W. J.; SOLOWAY, E. (Hrsg.): Artificial intelligence and learning environments. Amsterdam: Elsevier 1990, S. 99 bis 158

WIENCKO, J. A.: *The Blacksburg Electronic Village.* Internet Research 3(1993)2, S. 31–40

WING, T.: *Compression.* In: AYRE, J.; CALLAGHAN, J.; HOFFOS, S. (Hrsg.): The European Multimedia Yearbook 1992. London: Interactive Media Publications 1991, S. 79–80

WINGERT, B.; BÖHLE, K.; RIEHM, U.: *»TRO« prototype test exit. Drei Bücher und Hypertexte im Medienvergleich.* In: HARTWAGNER, G.; IGLHAUT, S.; RÖTZER, F. (Hrsg.): Künstliche Spiele. München: Boer 1993, S. 144–166

WINGERT, B.; DANIEL, M.; FIEGUTH, G.; SEIDEL, G.: *Informations- und Kommunikationstechnologien Ausgewählte Technology Assessments des OTA. Eine Auswertung von sieben OTA-Studien.* TA-Monitoring Bericht III. TAB-Arbeitsbericht Nr. 28. Bonn: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag 1994

WINTERHOFF-SPURK, P.: *Fiktionen in der Fernsehnachrichtenforschung. Von der Text-Bild-Schere, der Überlegenheit des Fernsehens und vom ungestörten Zuschauer.* Media Perspektiven 1983, S. 722–727

WINTERHOFF-SPURK, P.; HEIDINGER, V.; SCHWAB, F.: *Der offene Kanal in Deutschland. Ergebnisse empirischer Forschung.* Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag 1992

YAGER, T.: *Information's human dimension. Multimedia technologies can improve presentations today.* Byte 16(1991)12, S. 153–160

ZIEMER, A. (Hrsg.): *Digitales Fernsehen. Eine neue Dimension der Medienvielfalt.* Heidelberg: R. v. Decker's, G. Schenk 1994

ZIMMER, G. (Hrsg.): *Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung. Marktübersicht, Analysen, Anwendungen.* Multimediales Lernen in der Berufsausbildung (Bd. 1). Nürnberg: BW Bildung und Wissen 1990



Druck: Bonner Universitäts-Buchdruckerei, 53113 Bonn
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 13 20, 53003 Bonn, Telefon: 02 28/3 82 08 40, Telefax: 02 28/3 82 08 44
ISSN 0722-8333